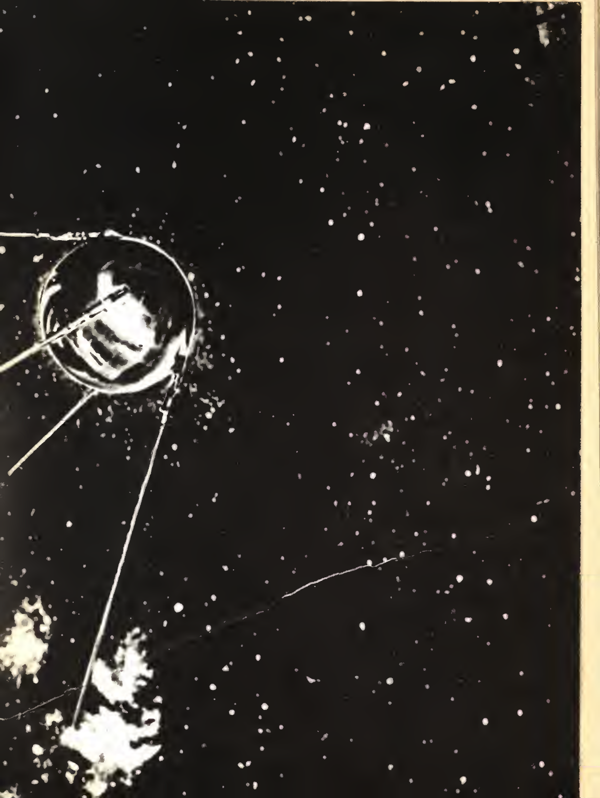


ШАГИ К ЗВЕЗДАМ





ШАГИ К ЗВЕЗДАМ

СБОРНИК
под редакцией
профессора М. ВАСИЛЬЕВА

Москва, «Молодая гвардия». 1972

6Т6
Ш15

6—2
Б. З. № 43—72

«П о е х а л и!»

Этим возгласом Юрий Гагарин открыл новую эру в истории мировой цивилизации — эру практического освоения космоса человеком. Начало было положено на советском космодроме Байконур 12 апреля 1961 года в 9 часов 07 минут по московскому времени. 108 минут орбитального полета, которые совершил гражданин Советского Союза коммунист Юрий Гагарин на космическом корабле «Восток», потрясли весь мир.

Волнующий подвиг мысли и труда страны социализма вошел в летопись великих свершений человечества как одна из самых ярких ее страниц.

Исполнилась многовековая мечта людей: человек проник в космическое пространство. Космический корабль «Восток» сконцентрировал в себе самое передовое и совершенное, что создал XX век. Его исторический полет продемонстрировал всему миру мощь отечественной индустрии, высокий накал научно-инженерного творчества в Советском Союзе. Полет расширил наши представления о вселенной и ответил на многие вопросы, волновавшие ученых.

Десятки научных, инженерных и производственных коллективов готовили к старту легендарный «Восток» и его ракету-носитель. Был создан гигантский комплекс наземных служб старта и управления полетом.

Руководил этим грандиозным экспериментом выдающийся ученый и инженер, талантливый организатор С. П. Королев. Главный конструктор ряда ракетно-космических систем, включавших автоматические летательные аппараты и пилотируемые космические корабли, он готовил и проводил все пилотируемые полеты космических кораблей «Восток» и «Восход». Для космических полетов готовилась группа кандидатов в космонавты, в которую входил и Ю. Гагарин. Именно на его долю выпало совершить первый полет: по мнению специалистов, он лучше всех был готов к выполнению миссии столь же трудной, сколь и почетной. С. П. Королев говорил, что в Юрии Алексеевиче «счастливо сочетаются природное мужество, аналитический ум, исключительное трудолюбие».

ВВЕДЕНИЕ

Профессор
М. ВАСИЛЬЕВ

Ю. Гагарин отвечал всем требованиям, которые предъявлялись к командиру первого пилотируемого космического корабля: он был смел, решителен, обладал необходимыми знаниями и здоровьем, хорошо понимал и степень риска, и огромную моральную ответственность перед людьми, перед человечеством за успех первого шага в неведомое.

Прошло чуть более десяти лет. Человечество шагнуло далеко вперед по трассам вселенной, значительно обогатив свои знания об окружающем мире.

На базе первого полета человека в космическое пространство развернуты широкие работы по исследованию и освоению космоса с помощью пилотируемых космических кораблей и автоматических аппаратов.

Планомерность, целесообразность, обширный диапазон исследований, выдвижение на передний план первостепенных научных и народнохозяйственных задач, новаторский подход к их решению — таковы черты, характеризующие развитие советской космонавтики. Этим не только заложена основа для будущих величественных завоеваний в космическом пространстве — уже сегодня результатами космических исследований пользуются народы практически всего земного шара.

Как бы впечатляющи ни были достижения первого десятилетия практического

освоения космоса человеком, анализируя их, необходимо отдавать себе отчет, что это только начало. Советская программа исследования и освоения космического пространства предусматривает гармоническое сочетание использования пилотируемых космических кораблей и автоматических средств. Исследования — необходимый этап освоения космического пространства. Они могут проводиться и наземными средствами и автоматическими исследовательскими аппаратами. Но наиболее эффективное освоение космоса возможно с созданием долговременных орбитальных станций на околоземных орбитах. Именно они дадут возможность длительно и целенаправленно работать различным специалистам в интересах и науки, и техники, и народного хозяйства.

Настоящее освоение космоса невозможно без непосредственного участия человека с его эмоциональным восприятием окружающего, способностью принимать решения в сложных, неожиданно возникающих ситуациях, с его видением мира. А путь к длительным межпланетным экспедициям лежит через фундаментальное, длительное освоение человеком прежде всего околоземного пространства, включая Луну. Эту идею высказал впервые наш великий соотечественник К. Э. Циолковский. Она остается актуальной и по сей день.

Межпланетные экспедиции, исследования дальних планет солнечной системы — впереди. Человечество к этому неизбежно придет. Логика развития самого человечества, логика развития науки и техники — за такой путь. И космос, эта столь близкая к нам и в то же время столь непривычная, далекая область, будет освоен человеком. Космическая техника с ее неограниченными возможностями послужит дальнейшему повышению благосостояния людей, сплочению всего человечества в его стремлении максимально использовать свою колыбель — Землю для дальнейшего прогресса.

«Космонавтика имеет безграничное будущее, и ее перспективы беспредельны, как сама вселенная», — говорил академик С. П. Королев.

В каком бы направлении в дальнейшем ни развивалась космонавтика, как бы далеко она ни ушла в своем развитии от дня 12 апреля 1961 года, навсегда, во все времена этот день и его главный герой — Юрий Гагарин — останутся в истории и в памяти людей.

И сколько бы лет ни прошло, не угаснет интерес и к тем событиям, которые предшествовали запуску «Востока», и к тем людям, которые своими руками, своим разумом сделали возможным этот первый шаг во вселенную.

В этой книге рассказывается, как развивалась в первые годы эры освоения космоса отечественная космическая техника, какую пользу она уже сейчас приносит всем людям, как проходила подготовка первых представителей невиданной раньше профессии — космонавтов. Многие страницы посвящены главному дню нашего времени — 12 апреля 1961 года, первому полету человека в космос.

Нет уже в живых некоторых выдающихся наших современников, тех, кто был среди первых творцов и испытателей космических кораблей. Ушли из жизни Сергей Павлович Королев, Юрий Гагарин, Владимир Комаров, Павел Беляев, Георгий Добровольский, Владислав Волков, Виктор Пацаев и другие наши соотечественники, посвятившие свои жизни служению космосу. Народ никогда не забудет их имена.

Памяти этих героев и посвящается эта книга.

СТРАНИЦЫ КОСМИЧЕСКИХ СТАРТОВ

Инженер М. РАСИМОВА

Чтобы космос служил людям, надо проникнуть в его тайны. Исследование космоса поможет понять процессы, происходящие во вселенной и на Земле, расширит наши знания о происхождении Солнца, Земли, планет солнечной системы.

Космические аппараты открывают широкие перспективы для дальнейшего развития метеорологии, геологии, океанографии, телевизионной, телефонной и радиосвязи между различными точками земного шара.

Такое исследовательско-прикладное использование космических запусков обеспечивается различной аппаратурой, доставленной на космическую орбиту. Но чтобы она функционировала в космическом полете и передавала необходимую информацию, на борту должны быть созданы необходимые условия для ее работы.

Уже первый искусственный спутник показал, что если «обеспечивающий» комплекс работает нормально, значит космические аппараты способны выполнять исследовательские функции, передавая на Землю необходимую информацию.

Научная аппаратура на втором спутнике убедительно доказала свою работоспособность, передав на Землю ряд важнейших, в том числе медико-биологических, сведений.

Эти два запуска были первыми шагами в практическом освоении космического пространства.

В Советском Союзе была разработана развернутая программа исследования и использования космоса, которая планомерно и успешно претворяется в жизнь.

В настоящее время освоение космоса в СССР проводится в четырех основных направлениях.

1. Запуски автоматических искусственных спутников Земли, с помощью которых изучают верхние слои атмосферы и прилегающие к Земле области космического пространства, а также спутников народнохозяйственного значения — связных, метеорологических и т. д.

2. Изучение и освоение Луны и окололунного пространства посредством автоматических аппаратов.

3. Исследование Солнца, планет солнечной системы с помощью межпланетных станций.

4. Запуски пилотируемых космических кораблей и орбитальных станций на орбиты спутников Земли.

Выступая 4 февраля 1959 года на XXI съезде КПСС, Дмитрий Федорович Устинов говорил, что для создания спутников и ракет потребовалось решить ряд серьезных задач в области конструирования, технологии и организации производства новых материалов, а также многих сложных и точных приборов и разнообразного наземного оборудования. Одной из главных проблем явилось освоение производства мощ-

ных ракетных двигателей, специальных топлив для них и жаропрочных материалов. Для их производства были созданы совершенно новые технологические процессы.

Запуск спутников и космических ракет потребовал исключительно точных приборов управления полетом. Необходимо было разработать и освоить производство новых миниатюрных элементов: радиоламп, конденсаторов, сопротивлений, полупроводниковых приборов. И наша промышленность справилась с этой задачей. Возникли новые специальные производства с особыми условиями в заводских цехах (поддержание постоянной температуры и влажности, отсутствие вибраций, особая чистота и т. д.).

При создании спутников и космических ракет крайне важно было обеспечить их электропитанием. Были созданы электрохимические источники тока с достаточным запасом электроэнергии при минимальном весе. Но они не могли работать долго. Тогда обратились к солнечным батареям, получающим и превращающим энергию Солнца непосредственно в электрическую. Такой источник энергии находился на третьем спутнике, который длительное время непрерывно и исправно посылал свои радиосигналы.

Успехи ракетной техники оказались возможными благодаря высокому качеству и надежности новых сложных изделий, выпускаемых нашей промышленностью.

Все направления космонавтики тесно связаны между собой. Их объединяют такие области науки и техники, как механика космического полета, двигателестроение, теория управления полетом, космическая радиоэлектроника, астрономия и многие другие.

Космическая техника, начиная от небольших спутников Земли и кончая сложнейшими космическими системами, потребовала строительства космодромов с их сложными стартовыми и обслуживающими сооружениями, транспортными средствами и технологическим оборудованием.

Для управления космическими аппаратами в полете, для приема и обработки полученной с борта информации был создан специальный наземный командно-измерительный комплекс.

1. ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

«Первый великий шаг человечества состоит в том, — писал еще в 1911 году К. Э. Циолковский, — чтобы вылететь за атмосферу и сделаться спутником Земли».

Великий шаг был сделан 4 октября 1957 года. Этот день считается днем рождения космонавтики. Запуск Советским Союзом первого искусственного спутника Земли произвел настоящую революцию в умах людей. Голос спутника, его знаменитое «бип-бип» передавали все радиостанции мира, прерывая свои передачи; русское слово «спутник» вошло в международный словарь. Спутник стал высоко поднятым победным знаменем страны социализма.

Первый искусственный спутник не был еще комплексной научной

лабораторией. Перед ним стояла более скромная задача — подать с орбиты сигнал о том, что он есть, что он летает вокруг Земли. Ведь в то время имели весьма слабое представление о состоянии верхних слоев атмосферы, ничего не знали о прохождении радиоволн из космоса через ионосферу, а нужна была уверенность, что радиосвязь с космическими объектами возможна. Этим в основном определялась аппаратура первого спутника: передатчики, работавшие в разных диапазонах частот, и бортовая система энергопитания. Аппаратура была заключена в герметичный контейнер, имевший форму шара диаметром 580 миллиметров, снаружи были установлены четыре антенны. Вес первого спутника составлял 83,6 килограмма.

Несмотря на свою кажущуюся сегодня простоту, спутник определил новый этап в развитии науки о космосе.

С его помощью удалось получить данные о температуре, плотности и давлении в верхних слоях атмосферы, о распространении радиоволн. Он подтвердил правильность технических решений, принятых при создании ракеты-носителя и выводе на околоземную орбиту космического аппарата, доказал возможность обеспечения необходимого теплового режима бортовой аппаратуры, расположенной внутри его.

3 ноября 1957 года на орбиту вышел второй советский спутник с первым космическим путешественником на борту — собакой Лайкой. Спутник представлял собой последнюю ступень ракеты-носителя и состоял из нескольких контейнеров с аппаратурой, в одном из которых находилась собака. Общий вес аппаратуры, животного и источников питания составлял уже 508,3 килограмма. Наличие на борту животного выдвинуло ряд новых проблем, которые на втором спутнике были успешно решены: системы регенерации и терморегулирования поддерживали в герметичной кабине условия, необходимые для жизни Лайки. Комплекс аппаратуры был более сложным: в нее входили два передатчика, телеметрическая система, программное устройство для управления работой аппаратуры, система энергопитания и научные приборы, которые позволили начать изучение Солнца и космических лучей с орбиты искусственного спутника Земли.

Запуск животного в космическое пространство показал принципиальную возможность существования живых высокоорганизованных существ в условиях космического полета.

Третий советский спутник Земли, поднявшийся в небо 15 мая 1958 года, явился первой комплексной научной лабораторией в космосе.

Весил он 1327 килограммов. На его борту имелись следующие основные системы: радиотелеметрическая система с запоминающим устройством, радиоаппаратура для измерений орбиты и передачи информации на Землю, программно-временно́е устройство, система терморегулирования. На этом спутнике впервые проверялась работа солнечных батарей в системе энергопитания. Позднее, на «Луне-3», их применили уже в качестве основных генераторов электроэнергии.

В 1962 году запуском искусственного спутника Земли «Космос-1» Советский Союз начал новую программу дальнейшего изучения околоземного космического пространства. Спутники этой серии, число ко-

торых приблизилось уже к 500, расширили и углубили наши знания об околоземном пространстве, о форме Земли, о характере космических излучений и пр.

Унификация элементов конструкции и основных систем позволила организовать серийное производство спутников, что значительно снизило их стоимость и дало возможность приступить к планомерному исследованию различных областей околоземного космического пространства, обеспечивая запуск аппаратов с нескольких космодромов.

Орбиты «космосов» охватывают области различных высот — от 150 до 60 тысяч километров — с широким диапазоном наклонения их траектории к экватору. Поэтому возможно исследование многих районов околоземного космического пространства. В зависимости от конкретной задачи спутники серии «Космос» комплектуются соответствующей научной аппаратурой. Их энергопитание обеспечивают как химические, так и солнечные источники тока, благодаря чему спутники способны долго работать на орбите.

Медико-биологические исследования, проведенные с помощью спутников серии «Космос», ответили на ряд вопросов, связанных с возможностью длительного пребывания человека в космических условиях. Особую ценность представлял эксперимент с собаками Ветерок и Уголек, находившимися на борту «Космоса-110». Орбиту этого спутника выбрали таким образом, чтобы он на каждом витке входил в радиационную зону, окружающую Землю. Изучив воздействие радиации на подопытных животных, ученые пришли к выводу, что при определенной биологической защите космонавты могут пролетать через радиационную зону. На некоторых спутниках этой серии исследовалось также влияние космического полета на семена различных растений, на дрожжевые клетки и одноклеточную водоросль — хлореллу.

К серии исследовательских спутников можно также отнести систему «Электрон», состоящую из двух спутников, выводимых на разные орбиты одной ракетой-носителем. Эта система проводила комплексные синхронные измерения в различных точках околоземного космического пространства с целью изучения динамики процессов, протекающих в окрестностях Земли. С помощью этих систем получены новые сведения о радиационной зоне, окружающей нашу Землю, магнитном поле, солнечном излучении.

Видное место среди спутников занимают летающие научные лаборатории серии «Протон», запуски которых начались в 1965 году. Всего в этой серии было запущено четыре станции. С их помощью изучают солнечные, космические лучи и их радиационную опасность, определяют интенсивность и энергетический спектр гамма-лучей Галактики с энергиями больше 50 миллионов электрон-вольт, абсолютную интенсивность и энергетический спектр электронов галактического происхождения.

Огромные расстояния, разделяющие различные населенные пункты нашей страны, вызвали к жизни спутники связи серии «Молния». Дело в том, что из-за очень большой протяженности территории Советского Союза, из-за сложности рельефа в некоторых местностях, из-за отдаленности и малой доступности ряда населенных пунктов создание

обычных наземных линий связи оказалось делом необычайно трудным и дорогим. И здесь на помощь пришла космическая техника.

Спутники связи «Молния-1» и наземная сеть ретрансляционных станций системы «Орбита» обеспечили двухстороннюю многоканальную телефонную и телеграфную связь между Москвой и Владивостоком, а также обмен телевизионными программами. Выбранная для этих спутников сильно вытянутая эллиптическая орбита (с высотой апогея около 40 тысяч километров) позволяет не только осуществлять многочасовую связь Москвы с районом Дальнего Востока, но и проводить телевизионные передачи, в том числе и цветные, между Францией и Советским Союзом.

Другой характерный пример — использование космической техники для метеорологических наблюдений. Первый из них — «Космос-122» — был запущен в 1963 году. Сведения, которые он дал, сразу же показали его колоссальные преимущества по сравнению с наземной метеослужбой: ведь он «видит» огромные территории на всем земном шаре, дает информацию об облачном покрове планеты, состоянии поверхности и т. д. Благодаря комплексному использованию наземных и космических метеосредств уже сейчас можно достаточно точно предсказывать погоду во многих районах Земли.

Изучение Земли с космических высот необходимо людям для понимания процессов, происходящих в атмосфере и на поверхности планеты, для более эффективного использования земных богатств.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ ЛУНЫ

Исследование Луны космическими аппаратами началось 2 января 1959 года, когда «Луна-1» была выведена на гелиоцентрическую орбиту. Не случайно первая автоматическая межпланетная станция была названа «Мечтой». Свершилось то, о чем мечтали многие поколения людей. Человек впервые за время своего существования создал искусственную планету. Станция, двигавшаяся со второй космической скоростью, прошла вблизи Луны и вышла из поля тяготения Земли, превратившись в первый искусственный спутник Солнца.

Для наблюдения за полетом с помощью оптических средств на последней ступени ракеты-носителя была установлена аппаратура для образования искусственной кометы — натриевого облака, что позволило сфотографировать удаляющуюся от Земли часть ракеты-носителя на расстоянии около 50 тысяч километров.

12 сентября 1959 года впервые созданный человеческими руками аппарат оказался на поверхности Луны. Советская автоматическая станция «Луна-2» доставила в район, расположенный восточнее Моря Ясности, вымпел с изображением герба Советского Союза.

Сближение станции «Луна-2» с поверхностью Луны произошло с большой скоростью, станция разрушилась, но были предусмотрены специальные конструктивные меры для сохранения элементов вымпела, и можно с уверенностью сказать, что и поныне на Луне лежат пятиугольники с гербом Советского Союза — первые посланники Земли.

С помощью научной аппаратуры, установленной на этой станции, удалось провести измерения в непосредственной близости от лунной поверхности. Они показали, что у Луны практически отсутствует магнитное поле и нет радиационного пояса.

4 октября 1959 года к Луне стартовала автоматическая станция «Луна-3», позволившая всему человечеству впервые в своей истории увидеть изображение обратной стороны нашей естественной спутницы, недоступной для наблюдения наземными средствами. И пусть качество полученных фотографий оставляло желать лучшего (по современным понятиям), но это были первые фотографии, и по ним оказалось возможным составить первый атлас невидимой стороны Луны. На ее карте появились названия: Море Мечты, Море Москвы, Советский хребет. Кратеры Циолковского, Ломоносова, Склодовской-Кюри увековечили имена людей, которые вели человечество к вершинам знаний.

Ракета-носитель и ее система управления очень точно вывели станцию на траекторию: без проведения коррекции она прошла на расстоянии всего 6200 километров от поверхности Луны. Выдержала испытание система энергопитания бортовой аппаратуры, состоящая из солнечных батарей и бортовых аккумуляторных батарей, заряжаемых с помощью солнечной энергии. Впервые была проведена ориентация автоматического аппарата в полете, позволившая в нужный момент направить объектив фотоаппарата на Луну и поддерживать такое положение станции на все время съемки. Фотографирование и полная обработка пленки производились автономно на борту станции в фототелевизионном устройстве. Принципы, заложенные в работу этого устройства, явились основой для создания последующих систем, осуществляющих фотографирование небесных тел с космических аппаратов и передачу изображения на Землю.

На станциях «Луна-4» — «Луна-8» отрабатывались бортовые системы и наземный комплекс управления, необходимые для осуществления мягкой посадки на поверхность Луны. «Луна-8», запущенная в декабре 1965 года, завершила этап отработки всех систем, обеспечивающих мягкую посадку.

Труд больших творческих коллективов завершился грандиозным успехом — запущенная 31 января 1966 года автоматическая станция «Луна-9» 3 февраля совершила мягкую посадку на Луну.

Надо было видеть радость десятков людей, собравшихся в центре управления полетом, когда прозвучал голос оператора: «Есть сигнал с поверхности!» А как весь мир смотрел на изображение Луны, переданное прямо с ее поверхности, на тот знаменитый первый лунный камень, который попал в объектив телевизионной камеры!

Полет станции «Луна-9» ответил на два основных вопроса, которые волновали ученых: покрыта ли лунная поверхность толстым слоем пыли, в котором аппарат может «утонуть» (были такие гипотезы), и велика ли радиоактивность самой лунной поверхности, не опасна ли она для путешествующего по ней человека?

Автоматическая станция лежала на поверхности Луны — таков был ответ на первый вопрос; установленная на станции научная аппа-

ратура ответила иа второй вопрос — радиоактивность поверхности оказалась незиачнтельной.

С помощью этой станцин впервые в мнре нз космоса измерялись характеристики отражения радиоволн луиным грунтом. Целый ряд исследований физнко-механнческих свойств поверхностного слоя Луны провела станция «Луиа-13», которая совершила мягкую посадку в коице 1966 года.

В этих нсследованнях иа Луне впервые применялись обычиые в земиых условнях методы ннженерио-геологической разведки. Грунтомер-пенетрометр н радиационный плотномер были вынесены специальиым механизмом на 150 сантиметров от корпуса станции, иа участок, ие поврежденный прн посадке. Телевизионная аппаратура прокоитролировала плотиое прнлеганне к поверхности. Было осуществлеио и первое проннкновение в поверхность Луны.

Поверхность Луны н ее окрестностн исследовалн н искусственные спутники. Первый из них стартовал 31 марта 1966 года. Станция «Луна-10» прнблизнлась к Луне и с помощью тормозной двигательиой устаиовки была переведеиа на селеноцентрическую орбнту — так впервые появился искусствениый спутник Луны. С его борта на весь мир в днн работы XXIII съезда КПСС прозвучала мелодия «Интернацноиала». В том же году иа окололуниую орбиту вышли «Луна-11» и «Луна-12».

Следя за тем, как меиялись со времеием орбиты этнх трех спутников, ученые получнлн представлеине о характеристнках гравнтацнониого поля Луны. Прнборы, устаиовлеиные на спутниках, регистрнровалн ее рентгеиовское, нифракрасиое н гамма-излучення. Радиолокацноиные измерення, проведеииые «Луиой-14», показалн, что поверхностный слой Луны не столь одиороден, как предполагалось раиее. Средняя плотиость вещества поверхиостного слоя толщиной около 10 метров в разиых районах измеияется от 0,7 до 2,5 грамма иа кубическнй сантнметр, причем эта максимальиая величиыа встречается отиоснтельно редко. Кстатн, первая нз этнх цнфр соответствует очень рыхлым породам, а вторая — плотиым, скальным.

Во всех этнх экспериментах иаучиая информация поступала на Землю по линиям радио- и телевизнонной связн. Дальиейшее развитне космнческой техники, расширеиие круга задач космонавтики привели к созданню иовых, более усовершенствоваиных, более сложных космическнх кораблей.

Необходнмо было иаучиться возвращать автоматические станции из межпланетных рейсов на Землю, чтобы ученые могли получать в руки материалы, накоплеиные в полете. Например, негативы снимков поверхностн Луиы и планет, доставлеииые на Землю, иесут в себе несравиенно более точиую и подробную иифорыацию по сравнению с изображениями, переданными по линиям космической связи. Ведь пока не удается до конца нзбавиться от различных помех и искаженнй при передачах по телевнзионным каналам из дальиего космоса.

Проблема возвращеиия аппаратов иа Землю весьма сложна, оиа требовала большнх теоретических расчетов и создаиия иовых бортовых

и наземиых систем и служб: ведь кораблям предстояло возвращаться со второй космической скоростью. Чтобы космический аппарат мог вериуться иа Землю, он должеи лететь по траектории с очень большой точностью — для входа в атмосферу пригодеи очень узкий «коридор». Если аппарат выйдет из этого «коридора», ои либо пролетит мимо Земли, лишь слегка «чиркнув» по верхней границе атмосферы и не затормозившись, тогда практически его возвращеиие на Землю становится невозможным; либо ои войдет в атмосферу под слишком большим углом, что приведет к недопустимо большим перегрузкам иа участке аэродинамического торможения и почти наверияка — к разрушению аппарата. Для отработки различных способов возвращения аппаратов на Землю со второй космической скоростью и проведения научных исследоваиий иа трассе Земля — Луна в Советском Союзе начали запускать новую серию «Зондов» — автоматических межпланетиых станций, которые после облета Луиы возвращались иа Землю. На «Зоидах-5, 6, 7, 8», запускавшихся в 1968—1970 годах, проверялись различные траектории и способы возвращения. «Зонд-5» вернулся со стороны южного полушария и опустился в Индийский океан, причем спуск происходил по баллистической траектории; «Зонды-6, 7» осуществили посадку с более длииным участком торможеиия, при этом использовалось плаиирование в атмосфере, благодаря чему они приземлились на территории Советского Союза. «Зоид-8» в отличие от предыдущих был возвращен иа Землю со стороны северного полушария, что позволило наблюдать весь участок входа с территории Советского Союза и управлять спуском на коиечном участке траектории средствами командно-измерительиого комплекса. Такое управлеиие обеспечило большую точность посадки. Учеиые сразу увидели в «Зондах» весьма перспективный метод комплексиого изучеиия физической обстановки на трассе Земля — Луна — Земля. Особеино же привлекала способиость аппаратов этой серии «прииосить домой» бесцеиный экспериментальиый и фотографический материал, получеиный во время путешествия. Установлеиные на борту «Зоидов» фотоаппараты позволили получить высококачественные черио-белые и цветиые фотографии Земли и Луны с различиых расстояний.

Качествеиио иовым шагом в космических исследоваииях Луиы явился полет советской автоматической стаиции «Луиа-16», который завершился 24 сеитября 1970 года. Он позволил решить сложнейшую иаучио-техиическую проблему: образцы луиной породы были взяты с поверхности Луиы и доставлены на Землю автоматическими средствами без непосредствеиного участия человека. Полет «Луиы-16» — выдающееся достижеиие советской иауки и техиики, открывающее широкие возможности для проведения систематических иаучиых исследоваиий небесных тел с помощью автоматических аппаратов.

Успешиый полет советской автоматической стаиции «Луиа-17», доставившей в иоябре 1970 года иа поверхиость Луиы первое в мире подвижиое автоматическое устройство, — одна из иитересиейших страниц в истории космонавтики. В лексикои всех народов вошло еще одио новое русское слово — «луиоход».

Управляемый с Земли самоходный аппарат, работавший на Луне в течение десяти лунных дней, помог обследовать значительный участок ее поверхности, что еще недавно казалось невозможным без участия людей.

Этот необычный эксперимент позволил получить подробную картину лунного рельефа на пути следования «Лунохода-1». Специальная аппаратура во время остановок определяла состав грунта лунной поверхности, с помощью приборов проводился комплекс исследований, давший ученым огромный материал для изучения нашего естественного спутника в течение длительного времени.

Применение для изучения геолого-физических характеристик естественного спутника Земли автоматических самоходных аппаратов значительно расширяет возможности для проведения исследований, улучшает их качество и позволяет получить большой объем информации с различных участков лунной поверхности.

Таковы кратко итоги изучения Луны с помощью космических аппаратов, которых достигла советская космонавтика меньше чем за полтора десятилетия. В результате этих исследований наши знания о Луне обогатились такими сведениями, которых наблюдениям с Земли невозможно было бы получить за многие десятилетия.

Советские ученые и инженеры сумели первыми решить большинство задач, связанных с проблемами непосредственного исследования Луны. Очевидно, в дальнейшем изучение Луны будет осуществляться двумя путями: с помощью автоматов и при участии космонавтов, работающих на Луне. Несомненно, что при некоторых исследованиях потребуется участие квалифицированных специалистов — геологов, физиков, астрономов, биологов и других, хотя доставка людей на поверхность Луны связана с большими затратами и риском.

На современном этапе, когда необходимо собрать данные на различных участках лунной поверхности, важная роль, несомненно, принадлежит автоматическим станциям. Такой путь достаточно надежен, не связан с риском, и запуски обходятся намного дешевле, чем полеты космонавтов к Луне.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

В начале 1961 года в Советском Союзе была решена принципиально новая задача — автоматические станции вышли на дальние межпланетные орбиты.

12 февраля 1961 года к планете Венера направилась межпланетная станция «Венера-1». Особенность этого запуска в том, что впервые космический аппарат стартовал не с Земли, а с искусственного спутника Земли. Для этого последняя ступень ракеты-носителя с установленной на ней станцией была выведена на орбиту спутника, откуда «Венера-1» и двинулась в путь.

Аппаратура на борту «Венеры-1», вес которой составлял 643,5 килограмма, включала в себя: радиосистему дальней космической связи, систему ориентации, корректирующую двигательную установку, систему

энергопитания с солнечными батареями и комплекс научных приборов для проведения исследований на трассе полета и в окрестностях Венеры.

Полет станции начался нормально, все системы работали устойчиво. Однако в то время мы еще очень мало знали о том, как влияет дальний космос на работу аппаратуры, на поведение различных материалов. На расстоянии около 5 миллионов километров от Земли связь со станцией прекратилась. Возможной причиной мог быть выход из строя оптических датчиков системы ориентации. Результаты траекторных измерений показали, что аппарат двигался по намеченной трассе и прошел на расстоянии около 100 тысяч километров от поверхности Венеры 18—20 мая 1961 года.

Несмотря на кратковременность полета, «Венера-1» помогла получить новые сведения о работе аппаратуры, радиосвязи, о космическом пространстве, которые дали возможность усовершенствовать конструкцию межпланетных аппаратов и бортовую аппаратуру. В дальнейшем Советский Союз регулярно посылал к Венере автоматические станции, не пропуская, как правило, наиболее удобного для запусков расположения Земли и «планеты загадок». Известно, что для каждого космического полета существует свое «окно», то есть наиболее благоприятный период времени для запуска с Земли объекта на расчетную траекторию. Для Венеры интервал между «окнами» составляет 1,6 года.

1 ноября 1962 года в космическое путешествие отправилась советская автоматическая станция «Марс-1». Научная и бортовая аппаратура размещалась в двух отсеках, вес станции достигал 893,5 килограмма.

Радиосвязь с «Марсом-1» поддерживалась в течение 5 месяцев и прекратилась, когда станция находилась на расстоянии 106 миллионов километров от Земли. Тогда это был рекорд дальней космической радиосвязи.

Установленная на борту «Марса-1» научная аппаратура дала обширную информацию: о распределении заряженных частиц в геокороне — плазменной оболочке Земли, о потоках корпускул, идущих от Солнца, о распределении микрометеоритов в космическом пространстве, о распространении магнитных полей.

Кроме научной аппаратуры, на станции «Марс-1» имелись усовершенствованные бортовые системы: телеметрическая, дальней радиосвязи, терморегулирования, ориентации и коррекции, энергопитания и корректирующая двигательная установка. Опыт полета «Марса-1», его конструктивные и аппаратурные решения в дальнейшем широко использовались в отечественной космической технике. Эта автоматическая межпланетная станция, по существу, стала родоначальником целой серии советских межпланетных станций.

При разработке «Марса-1» С. П. Королев высказал идею: при создании автоматических межпланетных станций одного класса для полетов к Марсу и Венере следует максимально унифицировать их основные системы, так как характер и принципы полета этих станций независимо от конечной цели являются во многом общими. С. П. Королев предложил при дальнейших разработках станций такого типа руководство-

ваться единым принципом: вся аппаратура должна устанавливаться не в один, а в два герметичных отсека, связанных между собой во время полета, в орбитальный и специальный (или планетный).

Орбитальный отсек служит для обеспечения работы станции и проведения научных исследований при полете на межпланетной трассе, планетный отсек предназначен для исследования самого небесного тела. В планетном отсеке сосредоточена аппаратура для непосредственного изучения околопланетного пространства и поверхности дистанционными методами; в случае посадки на планету планетным отсеком является спускаемый аппарат.

В последующие годы наша страна продолжала исследовать дальнее космическое пространство с помощью автоматических межпланетных станций.

2 апреля 1964 года вышел на орбиту «Зонд-1», 30 ноября того же года — «Зонд-2» и 18 июля — «Зонд-3».

«Зонды» были необходимы для более детального изучения космического пространства и поведения различных материалов в космосе, для отработки аппаратуры и механизмов в глубоком вакууме и под влиянием космических излучений.

Эти автоматические станции служили своего рода экспериментальными базами, функционировавшими на межпланетных орбитах. Отдельные нарушения в работе системы заставляли постоянно совершенствовать космический аппарат, ликвидируя слабые места. Например, когда «Зонд-1» отделился от последней ступени ракеты-носителя, не сразу открылась одна панель солнечной батареи и радиаторы системы терморегулирования. При анализе нашли конструктивный дефект в узлах раскрытия и устранили его.

Особенно интересные результаты принес запуск «Зонда-3». На борту этой станции установили фототелевизионное устройство для фотографирования планет и передачи изображений с расстояний в сотни миллионов километров. Дату запуска и траекторию полета выбрали таким образом, чтобы попутно, когда станция будет проходить мимо Луны, получить фотографии невидимой ее части, оставшейся неотснятой в 1959 году.

Съемка Луны началась, когда станция находилась на расстоянии около 10 тысяч километров от ее поверхности. Условия фотографирования, четкая работа системы ориентации и большое разрешение телевизионной системы позволили получить весьма детальные и четкие снимки невидимой стороны Луны. Благодаря усовершенствованной радиотелевизионной аппаратуре по своему качеству фотографии, полученные со станции «Зонд-3», практически не уступали лучшим фотографиям видимой стороны Луны.

В ноябре 1965 года наша страна послала к Венере сразу две автоматические межпланетные станции. Перед ними ставились различные задачи: «Венере-2» предстояло пролететь на сравнительно близком расстоянии от планеты, а «Венере-3» — достигнуть поверхности «утренней звезды».

В соответствии с программой «Венера-2» прошла на расстоянии

24 тысяч километров от планеты и, как и ее предшественница, сделалась спутником Солнца. «Венера-3» 1 марта 1966 года достигла поверхности планеты и доставила на нее вымпел с гербом Советского Союза. Так впервые в истории аппарат, созданный руками людей, совершил многомесячный перелет и опустился на поверхности другой планеты.

К сожалению, не удалось получить информацию с последнего участка полета обеих станций: температура в орбитальных отсеках поднялась выше расчетной, и часть приборов вышла из строя. Но все же трасса Земля — Венера была проложена. Полет «Венеры-2», прошедший без коррекции траектории, подтвердил очень высокую точность выведения ракетно-космических систем.

Научная информация, полученная с помощью «Венеры-2» и «Венеры-3», очень интересна, так как она шла одновременно с двух аппаратов, в течение полета находившихся в разных точках пространства. А тот факт, что в то же самое время ученые получили научную информацию с «Зонда-3», продолжавшего полет в сторону орбиты Марса, имеет огромное значение: комплексная информация пришла на Землю с трех точек космического пространства между орбитами Венеры и Марса.

Благодаря полетам «Венеры-1, 2, 3», «Зондов-1, 2, 3», позволившим проверить и отработать принципы создания межпланетных автоматических станций, стали возможны в дальнейшем успешные полеты станций «Венера-4, 5, 6, 7».

В июне 1967 года, когда наступил новый благоприятный срок для запуска аппаратов к Венере, в дальний космический путь отправилась автоматическая станция «Венера-4». Через 4 месяца, преодолев около 350 миллионов километров, она вошла в верхние разреженные слои атмосферы «планеты загадок». От станции отделился спускаемый аппарат, который затормозился в атмосфере и на парашюте совершил почти полуторачасовой спуск, во время которого передавалась научная информация о давлении, температуре, плотности и химическом составе атмосферы Венеры.

Эти первые реальные измерения установили существование высоких давления и температуры на этой планете. Удалось получить сведения о химическом составе атмосферы, а также о магнитном поле и ионосфере Венеры.

Проектируя станции для полета к Венере, конструкторы встретились с большими трудностями. Ко времени пуска «Венеры-4» данные об этой планете были самые противоречивые, высказывались различные мнения о составе и параметрах атмосферы, о температуре и давлении на поверхности планеты. По одним предположениям, температура на поверхности Венеры не превышала 100 градусов по Цельсию, по другим она доходила до 250—400 градусов; столь же по-разному оценивали величину атмосферного давления у поверхности (от 10 до 100 атмосфер).

Создателям автоматических станций для посадки на Венеру предстояло разработать конструкцию и аппаратурный состав спускаемого аппарата и его систему посадки таким образом, чтобы при первой же

попытке получить максимум возможной информации. При этом, как почти всегда в ракетно-космической технике, накладывались строгие ограничения в смысле веса всей автоматической станции и спускаемого аппарата.

Теперь достоверно известно, что Венера — планета весьма негостеприимная и давление и температура там очень высоки. Спускаемый аппарат «Венеры-4», в течение полутора часов летевший через атмосферу планеты, сообщил данные о температуре, давлении и составе газов верхнего слоя атмосферы глубиной (от ее наружного края) около 20—25 километров. На высоте, где давление достигло примерно 19 атмосфер, а температура 280 градусов, связь с аппаратом прекратилась.

Практическое значение планетных исследований пока оценить трудно. Эта оценка должна быть сделана на более позднем этапе исследований. Например, сейчас преждевременно делать заключение, будет ли, и если да, то когда, человечество добывать полезные ископаемые на... Марсе. Однако история развития науки доказывает, что любое серьезное продвижение в познании природы дает практический эффект, часто неожиданный.

Советский человек все увереннее шагает по солнечной системе. Свидетельство этому — наши «Марс-2» и «Марс-3», впервые в истории доставившие вымпелы нашей Родины на поверхность Марса и превратившиеся в искусственные спутники одной из самых непонятных (пока) планет, несмотря на ее кажущуюся доступность.

4. ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Автоматические аппараты способны на многое, но выполняют они только ту программу, которую в них заложили люди. Поэтому ни один, даже самый совершенный, автомат не может заменить человека при решении комплексных программ.

В январе 1969 года в путь отправились станции «Венера-5» и «Венера-6». В конструкцию и аппаратуру этих станций внесли ряд изменений, учтя результаты полета «Венеры-4». На спускаемом аппарате установили радиовысотомер, позволивший «привязать» данные об атмосфере к высоте над поверхностью.

В результате полета этих станций установлено, что температура атмосферы у поверхности составляет 500 градусов, а давление — 100 атмосфер.

Выяснено, что атмосфера Венеры на 93—97 процентов состоит в основном из углекислого газа; молекулярного же азота вместе с инертными газами не более 2—5 процентов. Воды и кислорода в атмосфере крайне мало. Несмотря на медленное вращение Венеры (один оборот за 234 земных дня), температура нижней атмосферы на дневной и ночной сторонах примерно одинакова, что говорит о весьма эффективном переносе тепла с дневной на ночную сторону.

Много сведений о планете Венера принесла автоматическая межпланетная станция «Венера-8».

Непосредственное изучение планет с помощью космических аппаратов открыло перед исследователями новые возможности.

Прямые исследования планет приборами, доставленными в ближайшие окрестности планеты или непосредственно на ее поверхность, дают в руки ученых обширный материал, необходимый для понимания процессов, происходящих во вселенной и в нашей солнечной системе. Полученные данные, возможно, помогут узнать, как образовалась солнечная система с окружающими Солнце планетами, как в солнечной системе появилась и развивалась жизнь, и, наконец, помогут разрешить давний вопрос: есть ли жизнь на других планетах, и если есть, то какая?

Сразу после полета первых спутников, когда на практике подтвердилась возможность космических полетов, перед учеными и инженерами Советского Союза была поставлена задача — создать корабли, на которых в космос полетит человек.

В 1960 году началась отработка кораблей-спутников в беспилотном варианте. Поскольку никто не знал, как космические условия повлияют на человека, на его работоспособность и общее состояние, все основные процессы на кораблях типа «Восток» выполнялись автоматическими бортовыми системами. Правда, космонавт мог вмешаться в работу отдельных систем, если бы обнаружились неполадки. Чтобы убедиться в абсолютной надежности всех систем и конструкций кораблей, в течение 1960—1961 годов запускали беспилотные корабли. При двух последних запусках, в марте 1961 года, полностью воспроизводилась программа планируемого полета первого пилотируемого корабля.

12 апреля 1961 года в космос впервые в истории поднялся человек — гражданин Советского Союза Юрий Алексеевич Гагарин. Его имя, имя пионера космоса, навсегда останется в памяти человечества вместе с именами академика С. П. Королева и другими выдающимися учеными, отдавшими благородному и великому делу проникновения в космос все свои знания, силы, энергию.

Вслед за первым «Востоком» в течение двух лет на орбиту вышли еще пять пилотируемых кораблей. Каждый из них имел свою программу полета, и всякий раз многое делалось впервые в этой новой для всех нас области.

Первым провел сутки на орбите космонавт-2 — Герман Титов.

Первыми осуществили групповой полет корабли «Восток-3» и «Восток-4», пилотируемые Андрияном Николаевым и Павлом Поповичем. Высокая точность выведения, которая обеспечивалась системой управления ракеты-носителя, позволила сблизить корабли на расстояние менее 6 километров. Этот полет был первой заявкой на создание в будущем орбитальных космических станций со стыковкой на орбите.

Первой в мире женщиной-космонавтом стала наша Чайка — Валентина Терешкова, которая на корабле «Восток-6» осуществляла групповой полет вместе с Валерием Быковским — командиром «Востока-5». В то время, летом 1963 года, Быковский установил рекорд продолжительности космического полета — он провел в космосе 5 суток.

Успешное выполнение программы полетов кораблей «Восток» с одним космонавтом на борту, хорошее самочувствие космонавтов во время полета и после позволили перейти к разработке и созданию пилотируемых кораблей следующего этапа — многоместных, с экипажем на борту.

В октябре 1964 года на орбиту вышел первый многоместный пилотируемый корабль «Восход», на котором находились уже люди разных профессий: Владимир Комаров, космонавт, командир корабля, Константин Феоктистов, ученый-космонавт, и Борис Егоров, врач-космонавт. Такой состав экипажа позволил получить много интересных данных о поведении систем и аппаратуры в полете, провести в более широком объеме, чем раньше, медико-биологические исследования — ведь их проводили специалисты, работавшие непосредственно в этих областях науки и техники.

На многоместном корабле «Восход-2» с космонавтами Павлом Беляевым и Алексеем Леоновым была решена новая задача — выход человека в открытый космос.

Совершенно очевидно, что при длительных полетах больших космических систем, которые будут обслуживаться экипажами, возрастает роль человека в различных работах, в том числе по обслуживанию аппаратуры и механизмов, расположенных вне корабля.

Ученые спорили относительно того, как будет чувствовать себя человек, оказавшийся за «стенами» космического «дома». Одни считали, что в этих условиях может мгновенно появиться и быстро прогрессировать боязнь открытого пространства, которая способна парализовать его действия и волю. Другие же утверждали, что человек сумеет быстро адаптироваться в новой ситуации, как это имело место с невесомостью.

На все эти вопросы ответить могла только практика.

И вот весь мир стал свидетелем героического подвига Алексея Леонова: весной 1965 года он первым из людей покинул космический корабль и сделал «первые шаги» во вселенной. Леонов пробыл в открытом космосе 20 минут. Он показал (и это могли видеть все), что человек может свободно «плавать» в космосе, маневрировать, совершать различные операции с аппаратурой. Выполнив программу, он вернулся на корабль, где его ожидал командир корабля. Выход из корабля и возвращение осуществлялись через специальный шлюз, прикрепленный к корпусу корабля и соединявшийся с ним люком.

Такой вариант (со шлюзом) выбрали после длительного обсуждения, так как возможны были два пути: 1) разгерметизация кабины космонавтов с непосредственным выходом из нее и 2) выход через шлюзовое устройство, при котором кабина космонавтов оставалась постоянно герметичной. В пользу второго варианта говорила большая надежность выполнения задачи и перспективность такого варианта для крупных кораблей и станций, где разгерметизация отсеков нецелесообразна из-за их объемов.

Запуском кораблей серии «Восход» завершился важный этап освоения человеком космического пространства. На практике подтвердились многие предположения, касающиеся работоспособности человека в

условиях невесомости и открытого космоса, был решен ряд принципиально новых технических задач.

Дальнейшее совершенствование ракетно-космических систем, радиоэлектроники, средств связи и многого другого позволило перейти к разработке и созданию новых кораблей — типа «Союз», на базе которых была создана и первая экспериментальная орбитальная станция. Конечно, исследовать космос можно и наземными средствами, и автоматическими аппаратами. Но наиболее эффективное освоение возможно с помощью долговременных орбитальных станций на околоземных орбитах. Именно они позволят расширить круг специалистов, способных проводить работу в интересах науки, техники и народного хозяйства.

На кораблях типа «Союз» отрабатывались сближение и стыковка на орбите, переход космонавтов из одного корабля в другой, системы обеспечения жизнедеятельности космонавтов при длительном пребывании на орбите и т. д.

Отдельные системы кораблей «Союз» отрабатывались при спусках автоматических спутников серии «Космос». Затем, в апреле 1967 года, на орбиту спутника Земли был выведен корабль «Союз-1». Пилотировал его уже известный космонавт Герой Советского Союза Владимир Михайлович Комаров. Через сутки после старта, когда программа полета была выполнена, корабль затормозился с помощью двигательной установки; отделившийся от него спускаемый аппарат вошел в атмосферу и начал спуск. Все шло нормально, по программе. Но когда до Земли оставалось всего несколько километров, случилось непредвиденное — не сработала до конца парашютная система...

Вся страна тяжело переживала смерть космонавта. На месте трагической гибели Владимира Комарова установлен обелиск в память о выдающемся сыне нашего народа.

Снова и снова были проанализироваиы проектные и технические решения, принятые на «Союзе», проведены дополнительные испытания. В октябре 1968 года были запущены два корабля типа «Союз», беспилотный «Союз-2» и пилотируемый «Союз-3», командиром которого являлся Георгий Береговой.

Осуществляя вручную маневрирование корабля на орбите, космонавт сумел подвести его на минимальное расстояние к «Союзу-2», несколько раз «отходил» и снова приближался к нему.

В январе 1969 года Советский Союз проводит небывалый эксперимент. Выведенные на орбиту с интервалом в сутки корабли «Союз-4» и «Союз-5» производят стыковку на орбите искусствеиного спутника Земли и в течение 3 часов летят вместе как одно целое. На корабле «Союз-4» при старте с Земли находился его командир Владимир Шаталов, иа «Союзе-5» — экипаж в составе командира корабля Бориса Волынова, инженера-исследователя Евгения Хрунова и бортинженера Алексея Елисеева.

После того как корабли состыковались, Елисеев и Хрунов покинули кабину «Союза-5» и через открытое космическое простраиство перешли иа борт «Союза-4». Поднявшись в космос на одном корабле, они воз-

вратились на Землю уже в составе другого экипажа, на борту другого корабля.

Еще более сложная программа полета была выполнена в октябре того же года, когда в космос поднялось несколько пилотируемых космических кораблей. Вели эти корабли семь отважных представителей отряда советских космонавтов: Георгий Шонин, Валерий Кубасов, Анатолий Филипченко, Владислав Волков, Виктор Горбатко, Владимир Шаталов и Алексей Елисеев. Двое из них — Шаталов и Елисеев — побывали в космосе вторично.

В течение трех суток совместного полета корабли широко маневрировали на своих орбитах, сближаясь и расходясь, наблюдая и фотографируя друг друга.

На корабле «Союз-6» Валерий Кубасов провел уникальный эксперимент по сварке различных материалов в условиях космического пространства. Сварочные и сборочные работы в космосе, несомненно, предстоят уже в недалеком будущем, когда на орбитах начнут собирать большие станции и целые поезда, когда часть работ с Земли перенесут непосредственно в космос. А опыт нужно накапливать уже сейчас.

1970 год вписал новые страницы в историю освоения космоса человеком. 1 июня на орбиту вышел космический корабль «Союз-9» с космонавтами Андрияном Николаевым и Виталием Севастьяновым. Экипажу этого корабля предстояло выполнить восемнадцатисуточный полет — так долго в космосе до них никто еще не бывал. Ничего сверхнеобычного в этом полете не было, кроме одного — этой длительности. Как будут чувствовать себя космонавты во время столь долгого полета? Смогут ли они выполнить полностью очень сложную и насыщенную программу? Как перенесут посадку и земную тяжесть после стольких дней невесомости?

Космонавты блестяще справились с программой: в течение всего полета Земля слышала четкие и ясные доклады о проведенных экспериментах, о самочувствии, о результатах наблюдений.

А. Николаев и В. Севастьянов проделали огромную работу, их трудовой день длился почти 16 часов. А ведь нужно было и поддерживать хорошую форму, помногу занимаясь физическими упражнениями, не позволять мышцам «лениться», что в условиях невесомости неизбежно и может привести к серьезным последствиям.

За время полета проводились многочисленные научно-технические исследования и эксперименты с целью дальнейшего изучения околоземного космического пространства и определения возможностей пилотируемых орбитальных станций при использовании их в интересах народного хозяйства: наблюдение и фотографирование отдельных районов, интересных с точки зрения геологии, фотографирование облачного слоя Земли, наблюдение за состоянием водной поверхности и т. д. Основное же внимание уделялось медико-биологическим экспериментам и исследованию состояния организма при длительном пребывании в условиях космического пространства. Полная адаптация к невесомости наступила примерно через 3 суток полета; все остальное время космонавты хорошо переносили воздействие факторов космического полета.

Полет «Союза-9» — большой вклад в развитие космической техники, в решение практических вопросов на пути создания и функционирования долговременных орбитальных станций научного и народнохозяйственного значения.

После завершения группового полета космических кораблей «Союз-6, 7, 8» товарищ Л. И. Брежнев в своей речи говорил: «Советская наука рассматривает создание орбитальных станций со сменяемыми экипажами как магистральный путь человека в космос... Ныне обозначились реальные возможности осуществления предсказаний великого соотечественника — Константина Эдуардовича Циолковского о том, что человек создает станции и лаборатории в космосе».

Выполняя поставленную партией и правительством задачу, советские ученые и конструкторы создали первую в истории космонавтики орбитальную долговременную научную станцию «Салют».

Прошло меньше года после полета «Союза-9», и вот 19 апреля 1971 года Советский Союз объявил о том, что на околоземную орбиту выведена научная орбитальная станция «Салют-10» с космонавтами В. Шаталовым, А. Елисеевым, Н. Рукавишниковым. В задачу этого корабля входила отработка сближения и стыковки со станцией «Салют», проверка работы нового стыковочного узла, отличающегося конструктивно от применявшихся ранее при стыковке кораблей «Союз». После успешного выполнения программы 25 апреля корабль «Союз-10» вернулся на Землю. Результаты этого пуска показали правильность и надежность работы системы стыковки, нормальную работу при сближении и стыковке систем станции и корабля.

Совместный полет корабля «Союз-10» и станции «Салют», их стыковка были первым этапом отработки принципов и систем орбитальной пилотируемой станции «Салют», позволившим перейти к практической эксплуатации станции.

После возвращения «Союза-10» и полуторамесячной работы станции «Салют» в автоматическом режиме на ее борт транспортным кораблем «Союз-11» был доставлен первый экипаж орбитальной пилотируемой станции — космонавты Г. Добровольский, В. Волков, В. Пацаев.

После стыковки «Союза-11» с «Салютом» космонавты по внутреннему люку-лазу, без выхода в космос, перешли в просторное помещение станции, надолго ставшее их космическим домом.

Около 24 суток трудился на околоземной орбите отважный экипаж. За это время космонавты провели огромный объем работы — научные, технические и медико-биологические эксперименты, маневрирование на орбите, эксперименты в интересах народного хозяйства.

В течение всего полета экипаж первой орбитальной пилотируемой станции чувствовал себя хорошо, это могли наблюдать миллионы телезрителей, для которых периодически проводились репортажи с борта станции.

Покидая свой космический дом, космонавты забрали с собой в «Союз» часть аппаратуры, пленки с результатами научных исследований, экспериментальные биологические объекты, бортжурналы и запис-

ные книжки. Вся эта уникальная и огромная по объему информация в корабле «Союз-11» была доставлена на Землю.

Вернулись на родную Землю и герои, но они были найдены на своих рабочих местах без признаков жизни. Причиной их гибели явилась разгерметизация спускаемого аппарата на большой высоте.

Г. Добровольский, В. Волков и В. Пацаев погибли, выполняя свой долг, но они живы в своих многочисленных записях, которые изучают инженеры и ученые, в тех уникальных научных результатах, которые получили от них в свои руки ученые.

Штурм космоса продолжается.

Летят к дальним планетам автоматы, созданные человеческими руками; сотни спутников кружат на околоземных орбитах, изучая нашу родную планету из недоступных раньше космических далей; продолжается исследование Луны.

Нам предстоит быть свидетелями еще многих удивительных событий и на Земле, и, конечно, в космосе.

ДВЕ ВЕХИ ДЕСЯТИЛЕТНЕГО ПУТИ

Профессор К. ДАВЫДОВ

Десять с лишним лет назад человек впервые осуществил полет в космос.

Прошедшие годы освоения космоса наполнены напряженным трудом, волнующими переживаниями, радостью и гордостью за наши успехи, как кинолента развертывается в памяти.

Но два основных кадра этой ленты четко и ярко запечатлелись в моем сознании: запуск первого искусственного спутника Земли 4 октября 1957 года и полет первого пилотируемого корабля «Восток» с первым космонавтом планеты Юрием Алексеевичем Гагариным 12 апреля 1961 года.

Два кадра из истории эпохальных событий жизни человеческого общества. Две вехи на дерзновенном пути. Обе они связаны с волнующими событиями, ознаменовавшими начало космической эры.

Известно, что запуск первого искусственного спутника Земли был первым необходимым шагом в освоении космического пространства. Этот шаг сделали советские ученые, инженеры и рабочие.

Без ракеты-носителя, способной вывести космические объекты на орбиту, не могло быть, конечно, и речи о космических полетах. К 1957 году такая ракета, разработанная в содружестве с другими коллективами конструкторским бюро, возглавляемым Сергеем Павловичем Королевым, прошла все испытания и 4 октября 1957 года впервые в мире вывела на орбиту искусственный спутник Земли.

Этот успех влил новые силы и укрепил нашу веру в реальную возможность полета человека в космос. Мы понимали, что предстоит сделать еще очень многое, до пилотируемого космического полета пройти трудную дорогу, полную теоретических изысканий и длительных экспериментов как на Земле, так и в космосе. Надо было осознать колоссальную программу работ, правильно наметить этапы программы и наполнить ее конкретным научным и техническим содержанием, объединить многих специалистов различных отраслей науки и техники.

Во главе великого дела должен был стать человек, глубоко понимающий эту задачу, беззаветно веривший в ее реальность, в то время как многие считали ее фантастичной. Таким руководителем и организатором был Главный конструктор академик Сергей Павлович Королев.

В то время в Соединенных Штатах Америки тоже готовился полет человека в космос, причем американские инженеры намечали в качестве первого экспериментального этапа полет человека в ракете по баллистической траектории, то есть без выхода на орбиту искусственного спутника Земли.

Мы пошли по иному пути. Но этому предшествовала длительная дискуссия. В результате всестороннего обсуждения было принято решение сразу приступить к созданию космического корабля для орбитального полета человека и необходимой для запуска такого корабля

мощной трехступенчатой ракеты, способной вывести на орбиту корабль-спутник весом около 5 тонн.

Это решение оказалось единственно правильным, так как осуществление полета по баллистической траектории не сыграло бы существенной роли в решении основных проблем космического полета человека (например, состояние невесомости при таком полете исчисляется всего лишь несколькими минутами).

Разработка первых космических кораблей велась с большим энтузиазмом. Однако при обсуждении и решении многих технических вопросов не раз вспыхивали бурные дискуссии, например, при решении вопроса о форме спускаемого аппарата корабля, о программе спуска с орбиты и необходимости катапультирования космонавта перед приземлением, о системе спасения космонавта в случае аварии на участке выведения на орбиту, защите спускаемого аппарата от мощных тепловых потоков, которые воздействуют на него, когда он проходит плотные слои атмосферы.

Космический корабль входит в атмосферу со скоростями, близкими к первой космической. Но режим полета спускаемого аппарата иной: в слое воздуха, обтекающего аппарат, температура достигает более 10 тысяч градусов. Поэтому было над чем поломать голову и поспорить.

Кстати, вспоминается, что, когда космический аппарат при первом экспериментальном пуске не разрушился при подходе к цели, один крупный ученый заявил, что Королев родился в рубашке, настолько далеким от реальности казалось решение задачи защитить конструкцию от мощных тепловых потоков, воздействующих на нее при прохождении атмосферы со скоростью, близкой к первой космической. Но когда вопросы были тщательно и всесторонне проработаны, выслушаны и взвешены все «за» и «против», Сергей Павлович проявлял завидную решительность и часто большую техническую смелость, «подводя черту», формулируя ясное и определенное решение.

Поскольку на Земле практически невозможно полностью воссоздать условия космического полета, конструкции и агрегаты бортового оборудования проверяли при запусках космических кораблей-спутников. С мая 1960 года провели пять таких запусков, причем четыре — с подопытным животным. Это был очень важный и ответственный этап в подготовке полета человека в космос. В этих полетах были не только отработаны конструкции и основные бортовые системы, но и накоплен опыт управления кораблем, контроля за его полетом с Земли, измерений параметров его движения.

Но не все проходило гладко, не всегда получалось сразу так, как было задумано, как хотелось. При одном из первых запусков нам не удалось вернуть на Землю корабль. На его борт по радио передали команду на включение программы спуска. Такая команда подается на витке, предшествующем спуску. С нетерпением ждем конца спускового витка, узнаем, что команда на включение тормозной двигательной установки прошла. Остается получить известие о прекращении сигнала и сообщения с наземных станций о том, что пеленгуется спускающийся на

Землю корабль. И тут выясняется, что корабль проходит над нами и наземные измерительные пункты замеряют параметры его новой орбиты вокруг Земли. Корабль не слушает команд и не желает расставаться с орбитой искусственного спутника Земли и переходить в режим спуска.

Когда разобрались в данных телеметрии, стало ясно, что из-за неисправности в системе ориентации и бортовой автоматики, в результате работы тормозной двигательной установки корабль вместо торможения, наоборот, получил некоторую дополнительную скорость и перешел на другую орбиту.

Это случилось на исходе ночи; все мы, утомленные длительным напряжением, были удручены неудачей. Только Сергей Павлович с жадным любопытством первооткрывателя выслушивал доклады о результатах телеизмерений, торопил обработку результатов вычислений новой орбиты спутника.

Мы возвращались однажды с работы вместе с С. П. Королевым на машине. Не доезжая квартала до его дома, Сергей Павлович предложил пройти пешком. Было раннее московское утро. Он возбужденно, с каким-то восторженным удивлением вспоминал подробности ночной работы. Признаюсь, с недоумением и некоторым раздражением слушал я его, так как воспринял итоги работы как явно неудачные. Ведь мы не достигли того, к чему стремились, не смогли вернуть на Землю наш корабль. А Сергей Павлович без всяких признаков огорчения увлеченно рассуждал о том, что это первый опыт маневрирования в космосе, перехода с одной орбиты на другую, что это важный эксперимент и в дальнейшем необходимо овладеть техникой маневрирования космических кораблей и какое это большое значение имеет для будущего. Заметив мой удрученный вид, он со свойственным ему оптимизмом уверенно заявил: «А спускаться на Землю корабли когда надо и куда надо у нас будут! Как миленькие будут. В следующий раз посадим обязательно».

Следующий экспериментальный корабль «Восток», запущенный вскоре с подопытными собаками на борту, благополучно приземлился в заданном районе с неплохой для того времени точностью.

Увлекающийся человек, жаждущий видеть как можно скорее результаты задуманного дела, Сергей Павлович в экспериментальной работе проявлял необыкновенное терпение, требуя тщательного доведения всех систем и агрегатов до безотказной работы во всех возможных в полете случаях.

Результаты отработки внимательно анализировались, в конструкции корабля и его систем вносили соответствующие изменения, вновь и вновь проверяющиеся на Земле и в космосе.

Параллельно шла и другая работа — отбор и подготовка первых космонавтов.

Так же как не было никакого опыта по созданию космических кораблей, отсутствовал опыт и подготовки космонавтов, неизвестны были требования для отбора кандидатов, методика подготовки к космическому полету.

Что ждет человека в космическом пространстве? Достоверно знали,

что он окажется в состоянии невесомости, что при подъеме и спуске на него будут воздействовать большие перегрузки, что корабль будет подвергаться космическому облучению: физические условия полета были более или менее ясны. Воздействие их на живой организм в какой-то степени удалось проверить на подопытных животных. Но как повлияет космический полет на психику человека? На этот вопрос никто пока не мог ответить. Находились специалисты, которые ничего хорошего не обещали.

Первых кандидатов выбирали из числа летчиков, причем летчиков-истребителей, изъявивших желание лететь в космос. Их было более чем достаточно. Врачами была проделана огромная кропотливая работа по выбору и подготовке кандидатов для космического полета.

Беспилотные запуски корабля «Восток», надежность работы конструкции корабля и его систем укрепляли веру в успех первого пилотируемого полета человека. Для генеральной проверки «Востока» в марте 1961 года провели «чистовые» летные испытания двух кораблей по программе полета, намеченной для корабля «Восток-1», с манекенами вместо космонавтов.

При подготовке этих кораблей был учтен весь опыт предыдущих запусков. Успешное завершение этих двух полетов позволило перейти к осуществлению полета человека в космос.

Незадолго до пуска были окончательно определены космонавты «Востока-1»: Юрий Алексеевич Гагарин и его дублер — Герман Степанович Титов. Выбор пал на Юрия Алексеевича после тщательного всестороннего анализа данных всех кандидатов, результатов их тренировок. Официальное утверждение космонавтов состоялось на заседании Государственной комиссии и происходило в торжественной обстановке. Я имею в виду не внешнюю сторону этого заседания — в этом смысле оно ничем особенно торжественным не отличалось, если не считать участия кинооператоров, а душевное состояние участников. Настроение у всех было необычным. Юрий Алексеевич держался удивительно просто, спокойно, причем чувствовалось, что простой и мужественный Герман Степанович держался так же хорошо, хотя мне, признаюсь, казалось, что он не мог скрыть своего нетерпения лететь вместе с Гагариным.

Когда выбор был сделан, я поймал себя на мысли, что Юрий Алексеевич еще задолго до возникновения планов разработки «Востока» словно был судьбой предназначен для первого космического полета — настолько он всем своим обликом соответствовал представлению о том, каким должен быть советский космонавт. Хотя несомненно, что и Титов, и другие стоящие рядом будущие космонавты сумели бы столь же успешно совершить этот исторический полет.

В дни непосредственной подготовки на космодроме корабля к полету как-то мало оставалось времени на раздумья о величии события, к которому мы приближались. И только в день пуска стало нарастать тревожное напряжение, особенно в последние часы, когда только члены стартовой команды еще не прекратили своей работы. Тревога не вызывалась какими-либо сомнениями в технике: корабль готовился долго и тщательно, и за это время у нас, участников разработки и под-

готовки корабля, укрепилась вера в него. Было глубокое убеждение, что Юрий Алексеевич сумеет сделать все, на что способен человек, чтобы выполнить возложенную на него задачу. И все-таки до сих пор подобное происходило лишь в сказках. Должен был совершиться «прыжок в неизвестное». Нервное напряжение охватило всех, и никто не старался его скрывать, оно дошло до своего апогея к моменту команды «ключ на старт».

Далее шел отсчет секундам, и только когда на фоне грохочущей симфонии ракетных двигателей, проникающей снаружи в бункер, прозвучал по радиосвязи спокойный, уверенный, торжествующий голос Юрия Алексеевича: «Поехали!» — это напряжение сменилось радостью и гордостью за человека, который покидал Землю и устремлялся в космос на корабле, созданном советскими людьми.

Сергей Павлович, с трудом сдерживая волнение, коротко передавал по радиосвязи сообщения на удаляющийся от Земли «Восток».

Королев. Мы все желаем вам доброго полета, все нормально.

Гагарин. До свидания, до скорой встречи, дорогие друзья.

Королев. До свидания, до скорой встречи.

Гагарин. Вибрация учащается, шум несколько нарастает...

Королев. Время 70 (70 секунд от начала старта).

Гагарин. Понял вас. 70. Самочувствие отличное, продолжаю полет, растут перегрузки, все хорошо.

Королев. 100. Как чувствуете?

Гагарин. Самочувствие хорошее, как у вас...

Королев. По скорости и времени все нормально. Как чувствуете себя?

Гагарин. Чувствую себя хорошо...

Королев. Все в порядке, машина идет хорошо.

Гагарин. Сброс головного обтекателя... Вижу Землю. Несколько растут перегрузки, самочувствие отличное, настроение бодрое.

Королев. Молодец, отлично! Все идет хорошо.

Гагарин. Наблюдаю облака над Землей, мелкие, кучевые, и тени от них. Красиво. Красота-то какая! Как слышите?

Королев. Слышим вас отлично. Продолжайте полет.

Гагарин. Полет продолжается хорошо. Перегрузки растут, медленное вращение, все переносится хорошо, перегрузки небольшие, самочувствие отличное. В иллюминаторе наблюдаю Землю: все больше закрывается облаками.

Королев. Все идет нормально. Вас понял, слышим отлично...

А «Восток», разгоняемый мощной ракетой, все дальше уходил в космос. Вот он вышел на заданную орбиту спутника Земли, и вскоре над планетой зазвучал голос советского человека — Юрия Алексеевича Гагарина, так же как менее четырех лет назад звучал над Землей сигнал первого искусственного спутника Земли.

Первый космический полет человека был сравнительно непродолжителен. Он длился всего 108 минут. Но именно эти минуты вошли в историю человечества как начало новой эры — эры проникновения человека в космос.

КАК СОЗДАВАЛСЯ «ВОСТОК»

Инженер А. ГОРОХОВ

Летом 1965 года в парижском пригороде Бурже разгружали советский транспортный самолет. Все внимание организаторов очередного салона авиации и космонавтики было приковано к советскому лайнеру. Все ждали, когда из чрева воздушного гиганта появится ставший уже легендарным «Восток», наш космический первенец. Собственно, он был уже не только наш. С первой своей орбитальной минуты «Восток» стал достоянием всей планеты, воплощением древнейшей мечты человечества. Один раз «Восток» уже покорил мир, теперь он это делал вторично. Толстая книга восторженных отзывов убедительно свидетельствует о международном признании блестящего успеха советской науки и техники. Один заокеанский специалист удивлялся, как русским удалось столь простыми техническими решениями добиться потрясающего результата. Но не так уж он прост, наш «Восток». И родился он в тяжелейших муках — муках борьбы с неизвестным. И много ранних седин появилось в головах его молодых разработчиков.

Уже через год после запуска первого спутника появились отчеты, в которых имелись конкретные наметки объекта, вырисовывались реальные черты будущего корабля. Действительно, если имеющиеся ракеты-носители способны разгонять до космических скоростей тяжелые спутники, то почему бы не разместить в их головной части космический объект иного рода? Правда, он будет тяжелее, чем самый увесистый спутник, но ведь и ракетчики не стоят на месте. Но нельзя слишком торопиться, надо досконально все изучить; человек не игрушка, а шутки с космосом плохи.

Перед коллективом конструкторов и его руководителем стояла задача: разложить все по полочкам, найти конкретные пути решения проблем. Только тогда можно будет посягнуть на космический трон.

Прежде всего необходимо решить проблему номер один: запустить-то корабль можно, а вот как его вернуть на Землю? Заставить его «спланировать» с орбиты и, используя управление, посадить в расчетной точке? Возможно, но сложно. А что, если затормозить объект и заставить его по баллистической кривой падать к Земле? Тогда сразу решается проблема управления в плотных слоях атмосферы: достаточно обеспечить статическую устойчивость объекта и ввести его в эти плотные слои под каким-то определенным углом.

Но чтобы «сбить» корабль с орбиты, необходим импульс. Значит, нужна рукотворная тяга. Следовательно, не обойтись без тормозного двигателя.

И еще — целый комплекс обслуживающих систем. Без них нет корабля. Присутствие человека на борту предполагает наличие системы, обеспечивающей его жизнедеятельность и терморегулирование на всех участках полета. Космонавт не должен дрожать от холода и изнывать от жары, перегрузки не должны причинять ему никакого вреда — его

ждут на Земле живым и здоровым. Поэтому надо думать и о системе приземления.

А управление, радио, источники питания, измерительная аппаратура? Все это тоже необходимо.

И начались поиски. Постепенно вырисовывались контуры корабля: возвращаемая часть (спускаемый аппарат) и отсек, в котором размещена основная часть оборудования (позднее его назовут приборным) и тормозная двигательная установка. Прикинули, каков будет вес корабля; оказалось, около четырех с половиной тонн. А форма? Рассматривались конус, цилиндр, полусфера и, наконец, сфера. Плюсы шара очевидны. Суммарные тепловые потоки в этом случае меньше, чем на конусах, легко считаются аэродинамические характеристики, на всех предполагаемых скоростях сфера устойчива. И еще одно преимущество: при заданных габаритах сфера дает максимальный внутренний объем, а это очень важно.

В лестничный пролет бросали шарик для настольного тенниса. Чтобы обеспечить нужную центровку, на шарик лепили пластилин. И «снаряд» уверенно попадал на первый этаж. Потом были продувки в аэродинамических трубах, масса расчетов, и в итоге сфера прочно заняла свое место в облике корабля. Это и есть тот шар, который венчает собой корабль в его нынешнем виде и на который в первую очередь обращаются взгляды посетителей выставок.

Итак, есть спускаемый аппарат — сфера диаметром 2,3 метра. Теперь очередь за приборным отсеком. Здесь надо разместить все, что не вернется на Землю. Опять поиски формы, споры до хрипоты. Максимальный диаметр жестко определен ракетчиками. Снизу подпирает конструкция последней ступени ракеты, сверху — головной обтекатель. Кроме того, есть еще спускаемый аппарат.

И вот появляется конструкция из двух усеченных конусов, скрепленных своими большими основаниями. Уплотнение, установленное в этих основаниях, обеспечило герметичность приборного отсека. На малое основание нижнего конуса поставили тормозную двигательную установку, верхнего — посадили шар. Легко сказать — «посадить» шар на конус. Как механически соединить два отсека в одно целое, учитывая, что оба должны быть герметичными? К тому же соединить так, чтобы потом, перед спуском, расстыковать?

Решение найдено: силовая сферка, в которую вписывается шар, а на верхнем шпангоуте конуса установлены четыре ленты, стягивающиеся замком на вершине спускаемого аппарата. Похоже на арбуз, который обхватили четыре руки.

После команды на разделение сработает замок, ленты разлетятся в стороны, пироножи в основании лент отрежут их от шпангоута, и спускаемый аппарат, сопровождаемый четырьмя стальными вымпелами, спокойно отойдет от ставшего ненужным приборного отсека.

Итак, внешний облик корабля стал ясен. Начали компоновать системы и агрегаты.

Теперь предстояло одеть «голые» отсеки — снаружи и внутри. Внешняя одежда спускаемого аппарата оказалась тяжелой и в прямом и в

переносном смысле. Как предохранить шар и находящегося в нем космонавта от губительного воздействия внешних тепловых потоков на участке спуска? Принудительное охлаждение не годится из-за неимоверной сложности. Остановились на сублимирующих материалах, способных сохранять механическую прочность при высокой температуре. Спускаемый аппарат оброс «шубой». Тяжело, зато надежно.

А если не сработает автоматика спуска? Тогда корабль, постепенно затормаживаясь атмосферой, опустится самостоятельно, но продлится это несколько дней. Характер теплового воздействия в таком случае меняется. Вместо отражения кратковременной тепловой атаки защитное покрытие корабля долгое время будет аккумулировать тепло, которое в конечном счете проникнет внутрь отсека. Следовательно, нужен дополнительный барьер между защитным покрытием и окружающим пространством. Материал этого слоя должен обладать малой теплопроводностью и малым удельным весом. И спускаемый аппарат обклеивали еще одним слоем теплоизоляции. Листы из блестящей металлизированной пленки сразу сделали его нарядным.

Если уж мы заговорили о спускаемом аппарате, мысленно заглянем в него. Разумеется, центральное место занимает космонавт, располагающийся в кресле пилота.

Кресло космонавта покоилось на мощных направляющих рельсах, упиравшихся в опорную плиту. Под креслом нашлось место для блоков систем приземления, телеметрии, кондиционирования, автономной регистрации. Слева от космонавта сделали «сапог» — так проектанты прозвали парашютный контейнер, слегка изогнутый в районе люка. Кстати, о люках. Установка кресла, посадка космонавта, катапультирование пилота на последнем этапе спуска — все это проходило через люк № 1. Люк № 2 закрывал парашютный контейнер. А прямо перед космонавтом, на противоположной стороне, смонтировали люк № 3 — технологический, где установили один из трех иллюминаторов спускаемого аппарата.

Нелегко далась компоновка приборного отсека. В маленьком объеме разместили источники питания, аппаратуру управления и спуска, оборудование систем телеметрии, радиоконтроля орбиты, телевидения, связи, часть системы терморегулирования и целиком тормозную двигательную установку со всеми баками, агрегатами и баллонами. А как связать в одну функциональную цепь все отсеки? На внешней стороне спускаемого аппарата поставили гермоплату с десятками электрических, воздушных и жидкостных разъемов. Сгусток кабелей и трубопроводов, прикрытый П-образным кожухом, сбегал по спускаемому аппарату и растекался по приборному отсеку.

Проблемы возникали на каждом шагу и у проектантов и у конструкторов. Но все они были подчинены главной — надежность, надежность и еще раз надежность. Сто процентов, не меньше! Приходилось нелегко. Теории, на которую можно опереться, не существовало. Опыта разработки пилотируемых кораблей — и подавно. Исходили в основном из здравого смысла и некоторого багажа, накопленного при запусках спутников и автоматических станций.

Сложно обстояло дело с аппаратурой. Ее разбили на три группы. Первая — отработанные, проверенные системы: телеметрия, радиоконтроль орбиты. Но и их сдублировали. Вторая группа — системы, теоретический принцип работы которых не вызывает сомнений: программно-временные устройства, насосы, пиротехника и т. д. Все это дублировалось и троировалось. А как быть с третьей группой — с системами, принципы работы которых вызывали сомнение, нигде раньше не проверялись? Пошли на функциональное дублирование, то есть ставилась еще одна система с теми же задачами, но с другими принципами работы.

Однако некоторые системы сдублировать было невозможно, например тормозную двигательную установку. Поставить вторую просто некуда, но если откажет двигатель, то... А что, если выбрать такую орбиту, при которой объект сам приземлился бы через несколько суток? Как будто решение найдено, и проектанты гордо поглядывали на Королева. Ну а парашютная система? Объемистый парашютный контейнер тем более некуда «прилепить»: пары «сапог» никак не получается. Выручили эксперименты: продувки, сбрасывание грузов с самолетов, наконец, испытание всех средств приземления на натурных макетах спускаемого аппарата, которые тоже сбрасывали с самолета с десятикилометровой высоты.

Настал 1960 год. Полетели корабли-спутники. На борту их находились животные. А когда подготовили данные для пилотируемого полета, вспомнили, что у корабля до сих пор нет имени.

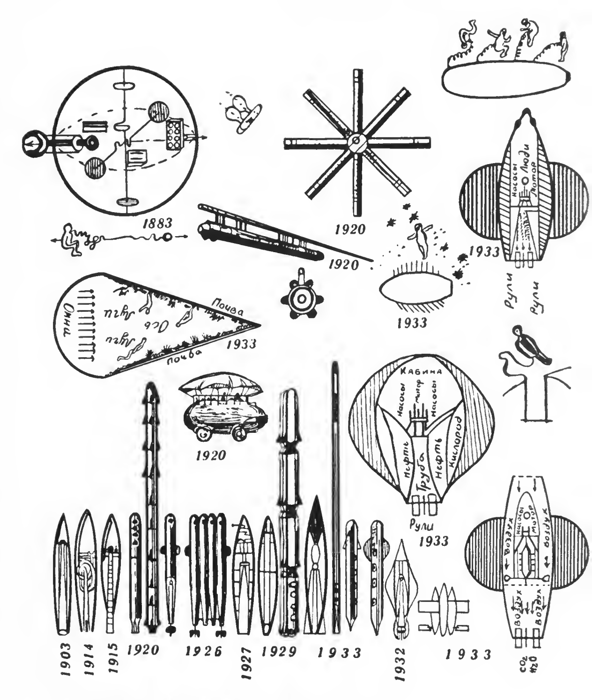
Проводили даже специальный конкурс на лучшее название, но ничего подходящего так и не выбрали.

И вдруг кто-то предложил: «Назовем наш корабль «Восток»!» Сейчас невозможно установить, кто первый предложил такое название. Но оно оказалось точным, красивым и прижилось.

...Летят годы. Тем, кто проектировал «Восток», сейчас уже 35—40 лет. Они не думали о славе — они работали. Они создали корабль, ставший символом человеческого прогресса, корабль, предстающий как уникальный сплав человеческих умов и темпераментов. Это о них говорил Юрий Гагарин: «Придет время, и мы узнаем имена тех, ...кто создал эти космические корабли, кто их делал руками, кто запускал. И будет рассказано о том, как эти люди работали».



К. Э. Циолковский, 1932, Калуга.

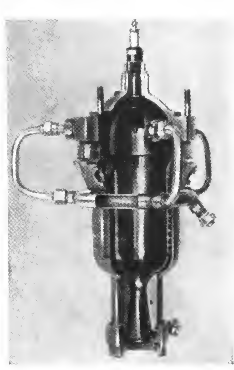


«Я очень рад, что мои идеи в той или иной форме получили осуществление» (К. Э. Циолковский).

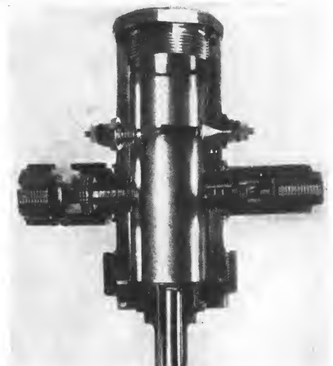


Дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, академик В. П. Глушко — основоположник отечественного ракетного двигателестроения. С мая 1929 года — руководитель работ в ГДЛ по созданию ракетных двигателей.

Ленинград. В 1932—1933 годах здесь размещалась первая советская организация по ракетной технике — газодинамическая лаборатория.



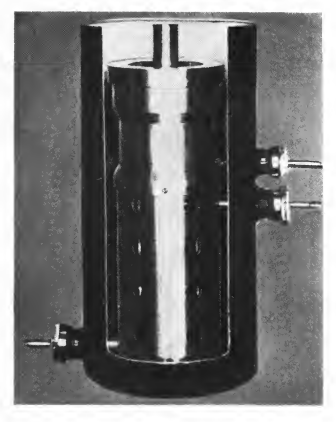
ОРМ-65. Жидкостный ракетный двигатель В. П. Глушко (1936). На нем совершены в 1939 году первые полеты крылатых ракет.



Один из семейства опытных ЖРД — опытный ракетный мотор (ОРМ) конструкции В. П. Глушко (1930—1931). Родоначальник семейства ракетных двигателей от ОРМ-1 до ОРМ-102 с тягой от 6 до 300 кг.



Ю. В. Кондратюк (1897—1942) — одии из пиоиеров советской ракетиой техники, работавший иад проблемами межплаиетных сообщеиий, теорней многоступенчатых ракет, создаиием ракетиых баз в космосе.



Первый советский жидкостный ракетный двигатель ОРМ-1, разработанный в 1930—1931 годах. Развивал тягу до 20 кг. Конструкция В. П. Глушко.



Первый в мире экспериментальный электрический ракетный двигатель (ЭРД) электротермического типа, разработанный В. П. Глушко в 1929—1933 годах.



В 1931—1932 годах в системе ЦС Осоавиахима, в Авиапромсекции при бюро Воздушиого Флота, была создаиа Группа изучения реактивиого движеиия (ГИРД). На снимке: Ф. А. Цаидер (стоит справа) с группой гирдовцев, слева за столом — С. П. Королев, председатель техсовета ГИРДа.

Первая советская экспериментальная ракета ГИРД-09 на гибридном топливе (жидкий кислород и отвержденный бензин). В первом полете 17 августа 1933 года достигла высоты 400 метров.



Ф. А. Цандер (1887—1933) — один из пионеров советской ракетной техники.

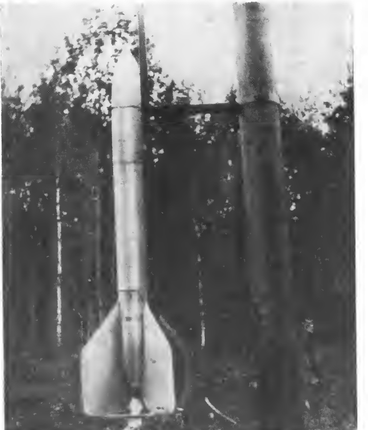
Инженер Н. И. Ефремов заправляет ракету ГИРД-09 жидким кислородом, слева — С. П. Королев, справа — Ю. А. Победоносцев (1933).



Работнники ГИРДа около жидкостной ракеты ГИРД-Х. Впервые была запущеиа 25 иоября 1933 года. **Крайний слева** — С. П. Королев.



Стартовое устройство для ▲ крылатых ракет 216 и 212 конструкции С. П. Королева (1936) с разгонной тележкой.



Ракета АВИАВНИТО, созданная на базе ракеты 05. Впервые была запущена 6 апреля 1936 года.

Испытания советского противотанкового реактивного ружья, предложенного Б. С. Петропавловским (1931 г.).



Настольная модель космического корабля будущего — гелиоракетоплана — конструкции В. П. Глушко.



Летчик В. П. Федоров. 28 февраля 1940 года впервые в СССР совершнл полет на ракетоплане РП-318-1 с ЖРД.

Ракетопланёр РП-318-1, созданный в 1936—1940 годах по проекту С. П. Королева.

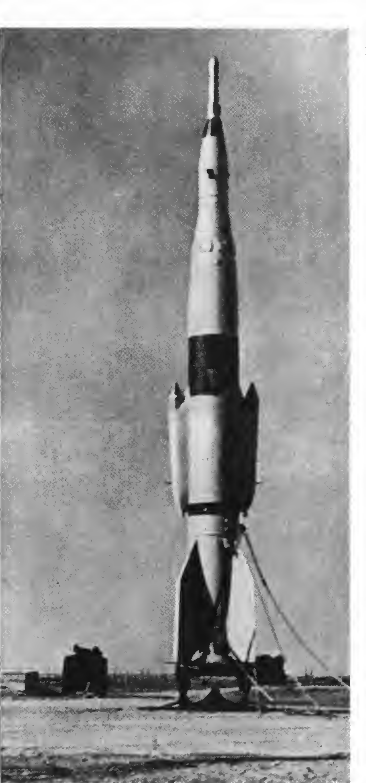


Летчик-испытатель Г. Я. Бахчиваиджи впервые в СССР 15 мая 1942 года совершил полет на самолете БИ-1 с ракетиым двигателем Д-1-А-1100 Л. С. Душкииа.



Реактивиый истребитель БИ-1 коиструкции В. Ф. Болховитииова.





Геофизическая ракета В2А на стартовой площадке.

Возвратившаяся на землю последняя ступень геофизической ракеты с контейнером для животных.



Полет одной из первых советских высотных ракет.



Двухступенчатая метеорологическая ракета.

Собака Ветерок в контейнере на тренировке.

С. П. Королев: первая проба коиструкторских сил, первые шаги к осуществлеиию мечты.



И конструктор и летчик. Впоследствии авиация «потеряла генеральиого», а космоиавтика приобрела своего «Главного».



На земле приходилось обращаться к «лошадииой силе».

«Не забывай своего отца, который тебя очеиь любит» (из письма к дочери Наташе).



Случались и неудачи, но энтузиазм не угасал. (У разбитого самолета СК-4.)

С. П. Королев с матерью — Марией Николаевной.



После испытаиий первых дальних жидкостиых ракет.



Осень 1947 года. С. П. Королев и его заместитель по испытаниям Л. А. Воскресенский на полигоне.



Выдержат ли собаки полет на высоту до ста километров? Эксперименты прошли успешно (1950-е годы).

«Настроение неплохое, верю в наш труд, знания и нашу счастливую звезду» (из письма жене с полигона испытаний ракетной техники).



На отдыхе с женой — Ниной Ивановной.

«Три К» — как любовно называли их друзья и соратники. С. П. Королев, И. В. Курчатов, М. В. Келдыш на отдыхе.





С. П. Королев и М. В. Келдыш осматривают кабину космического корабля.

До начала первого полета человека в космос осталось несколько секунд.



Первая встреча с будущими космонавтами: «Ну что, орелики, знаете, на чем будете летать? Нет, не на самолетах, а на совершенно новых аппаратах!»



«Ты оправдал доверие партии и народа. Поздравляю! Спасибо тебе!»

С. П. Королев, начальник Центра подготовки космонавтов Е. А. Карпов, испытатель и тренер по парашютному спорту Н. К. Никитин среди космонавтов.



Они мечтают о новых полетах. Куда? На Марс?



И снова работа, снова поиски, эксперименты. С. П. Королев в монтажном корпусе на космодроме.

Что может быть ценнее советов Главного конструктора и первого космонавта?

Чайку приветствует Родина. Ей будет рукоплескать весь мир.

Гагарины и Королевы на отдыхе.



Последние годы Главный конструктор жил в этом доме.

Здесь рождались дерзновенные замыслы и смелые проекты.



БАЙКОНУР

Инженер М. КОЧНЕВ

Бескрайние, как море, казахские степи.

В лучах восходящего солнца сверкает на старте космическая ракета. Идут последние приготовления к старту. Всей подготовкой руководит Сергей Павлович Королев, Главный конструктор ракетно-космических систем. Здесь же главные конструкторы комплекса наземного стартового оборудования, двигательных установок, ракеты, систем управления полетом, члены Государственной комиссии, министры. Это космодром Байконур накануне исторического запуска «Востока» — события, которое станет легендарным.

Над ракетой советские ученые начали работать еще в 30-е годы. В 1949 году была готова к старту первая советская геофизическая ракета. Создатели стартового комплекса для этой ракеты выдержали экзамен на «аттестат зрелости».

Шли годы. Создавались новые типы ракет, расширялась программа исследования космоса — усложнялись и стартовые комплексы, совершенствовались методы контроля и проверок оборудования. В канун космической эры развернулись работы по созданию мощной космической ракеты, космодрома для ее подготовки к пуску, а также необходимых аппаратов и оборудования для запуска искусственных спутников Земли и полета человека в космос.

Это была уже несравненно более высокая ступень в развитии ракетной техники, новая страница в истории покорения космоса.

Экспертная правительственная комиссия рассматривает материалы эскизного проекта нового стартового комплекса. Главный конструктор разработки знакомит с основными принципами и конструктивными решениями. Комиссия должна дать оценку материалам, которые лягут в основу дальнейшей работы по строительству и оснащению космодрома Байконур.

На стенах — чертежи и плакаты. Развертывается панорама космодрома. Пройдет чуть больше года, и это все воплотится в металл и бетон, машины и механизмы, приборы и аппараты, системы управления и контроля.

Современный космодром — сложное, многоотраслевое хозяйство, раскинувшееся на обширной площади. Окинуть взглядом его можно разве что с вертолета. Пожалуй, ни в одной отрасли промышленности нет такой насыщенности техникой, как здесь. Создатели космодрома должны решать самые разнообразные задачи, начиная от транспортировки отдельных блоков ракеты и сборки ее до теоретических и экспериментальных исследований тепловых, газодинамических и акустических процессов, протекающих во время старта ракеты.

Основной агрегат комплекса — стартовая система. Конструкция ракеты-носителя такова, что она не стоит, как обычно, на стартовой системе, опираясь на нее торцом, а подвешена за четыре диаметрально

противоположные точки примерно на расстоянии двадцати метров от основания.

Стартовая система поддерживает ракету, пока ее двигатели не выйдут на режим тяги, а как только она устремится вверх, быстро убирает поддерживающие ее элементы — опоры и освобождает ей выход.

Пакет ракеты конусообразно расширяется к хвостовой части: габаритный диаметр этой «юбки» ракеты составляет примерно десять метров, причем «хвост» ракеты углубляется в проем стартового сооружения на несколько метров.

При старте ракета в начале движения не слишком устойчива, и, например, сильный ветер может отклонить ее в сторону. Поэтому для предотвращения этого определяют границы безопасной зоны выхода ее со старта.

Новая ракета имеет свой «коридор», через который она может благополучно стартовать. Все элементы как стартового сооружения, так и стартовой системы должны были располагаться только за пределами этого «коридора», а опоры, на которых ракета будет висеть до старта, своевременно отведены за пределы «коридора», когда мимо них станет «проплывать» ее хвостовая часть.

Творческие поиски привели к созданию оригинальной схемы. На кольцевом основании стартовой системы шарнирно установили диаметрально противоположные четыре ферменные опоры, оканчивавшиеся в верхней части секторами. Эти опоры подводятся к местам подвешивания ракеты и упираются секторами друг в друга наподобие стропил. Из секторов в сомкнутом положении образуется силовой пояс стартовой системы, свободно охватывающий тело ракеты. На силовом поясе находятся опоры подвешивания ее. Когда силовой пояс сомкнут, а на четырех опорах висит ракета, из отдельных четырех частей образуется жесткая силовая конструкция, поддерживающая ракету. Все это немного напоминает усеченную пирамиду, внутри которой висит ракета.

До тех пор пока ракета висит на опорах стартовой системы, она своим весом удерживает «пирамиду» в сомкнутом положении. Если поднять ракету со стартовой системы на некоторую высоту, «пирамида» раскрывается.

Так и происходит во время старта. «Пирамида» поддерживает ракету до того момента, пока ее двигательные установки не наберут достаточную тягу, способную поднять ее с опор стартовой системы и придать уверенное начальное движение. Как только ракета начнет движение, «пирамида» размыкается, и четыре ферменные опоры стартовой системы за несколько секунд под действием противовесов отходят за пределы стартового «коридора» ракеты, освобождая путь ее дальнейшему движению.

Но свободно висящая на стартовой системе ракета может под действием ветра или других возмущающих факторов раскачиваться как маятник. Естественно, это приведет к недопустимым перегрузкам в опорных точках ракеты, нарушит первоначальную ориентацию ее в пространстве.

Чтобы избежать этого, у основания, в районе стабилизаторов, ракета в четырех точках фиксируется в специальных устройствах стартовой системы.

Эти устройства, как и опорные элементы «пирамиды», разъединяются с ракетой при ее начальном движении и под собственным весом убираются в стороны. Вот почему начало пути ракета совершает в верхних и нижних направляющих.

Длится все это несколько секунд.

Говорят, чем проще, тем надежней. Именно такими качествами и обладает конструкция стартовой системы.

Когда на космодроме впервые провели испытания на раскрытие «пирамиды», ее поэтично назвали «тюльпаном» — наверное, по ассоциации с цветущими в степи тюльпанами.

Однако не все были уверены, что «тюльпан» сработает должным образом. Одни считали, что он при старте вообще не раскроется, другие утверждали: «тюльпан» раскроется, но его «лепестки» не успеют вовремя отойти в стороны, и ракета своим «хвостом» заденет за них.

Каково же было ликование на стартовой площадке, когда впервые была запущена ракета. «Тюльпан» раскрылся своевременно. Сомнения остались позади!

Стартовое сооружение оборудовано так называемыми кабельными и заправочными мачтами.

Само название определяет их назначение. По одним из них проходят кабели, по которым ракета-носитель до старта питается электроэнергией. Вторая служит для прокладки коммуникаций топлива и кабелей телеметрии от наземных источников тока.

Эти мачты — предвестники старта ракеты. На экранах телевизоров видно, как за несколько секунд до старта они отбрасываются в сторону от борта ракеты. По ним ракета получала последние «питательные соки» с Земли.

Свои проблемы стояли перед создателями одного из основных технологических агрегатов стартового комплекса — установщика. Связаны они были с необычной конфигурацией и внушительными размерами ракеты.

Во-первых, ракета полностью собирается в монтажно-испытательном корпусе (МИКе). А это значит, что нужны особые средства, чтобы доставить ее на стартовую площадку.

Предпочтительна, разумеется, транспортировка ракеты в горизонтальном положении по железнодорожной колее. Однако не так-то просто везти груз высотой с многоэтажный дом и занимающий в длину более чем три грузовые платформы.

Во-вторых, на стартовой площадке ракету надо перевести из горизонтального положения в вертикальное. Шутка ли — поставить вертикально такое сооружение.

Особое значение имели и средства обслуживания.

Когда ракета стоит на старте, создается впечатление, будто строительные леса охватывают воздвигаемый обелиск. Это своего рода пред-

стартовая лаборатория космодрома, отсюда, со средств обслуживания, производится посадка космонавтов в корабль.

По сравнению с другими ракетами количество заправляемого топлива и сжатых газов в новую ракету значительно возросло. Намного увеличилась протяженность заправочных коммуникаций. Возникла необходимость в термостатировании топлива и поддержании температуры компонентов в заданном диапазоне. Схема работы новой ракеты, ее энергетика требовали более строгого контроля за состоянием топлива, за его температурой, объемом и давлением.

Настал день, когда правительственная комиссия подписала документ, утверждающий эскизный проект для разработки рабочих чертежей, изготовления оборудования и строительства космодрома.

В различных конструкторских бюро закипела работа. Чертежи, можно сказать, еще «теплые» от рук конструкторов, шли прямо в цехи заводов. Конструкторам помогали макетчики. Они проверяли на моделях наиболее сложные узлы и механизмы.

В заводских условиях осуществили контрольную сборку уникального оборудования и проверили взаимосвязь отдельных агрегатов и систем как между собой, так и с ракетой. Конструкторы еще теснее оказались связанными с производством. Свои рабочие места они перенесли в цехи заводов.

Заканчиваются строительные работы на космодроме. Уже готово стартовое сооружение. Оно имеет козырек — выступающую часть над газоходом, с проемом для хвоста ракеты. Козырек опирается на мощные пилоны. Эти пилоны, словно атланты на своих могучих плечах, поддерживают основную часть стартового сооружения. Здесь будет смонтирована стартовая система.

Стартовые сооружения — сердце Байконура. Сюда, как артерии, будут сходиться многочисленные и длинные пути подготовки космических ракет к старту.

В теле стартового сооружения и вблизи него построены помещения для оборудования заправочных систем и систем термостатирования топлива, ресиверных, холодильно-нагревательных установок, емкостей хранилищ топлива, систем управления и контроля, различной регулирующей аппаратуры, приборов и т. п.

В стороне, за откосом газоотводного канала, видны перископы бункера. В нем разместится командный пункт подготовки и пуска ракеты. Из него протянутся линии кабельных связей со всеми службами космодрома, наблюдательными и командно-измерительными пунктами. Отсюда подадут сигналы отсчета времени перед стартом космической ракеты, которая унесет на орбиту первого в мире человека.

Вдали, за пригорком, монтажно-испытательный корпус. Размеры его грандиозны. В этой космической гавани будут готовить ракеты к далеким трассам.

Железнодорожная колея связывает МИК и стартовую площадку. По ней проследуют космические корабли к последней пристани, откуда начинается путь в океан вселенной...

...Идет очередная подготовка ракеты к старту.

Как в русло мощной реки, к космодрому стекается со всех концов страны оборудование.

День и ночь идет его монтаж. Ни на минуту не затихает шум грузоподъемных механизмов и компрессорных станций.

Оживает веками пустовавшая степь.

«Здесь будет город заложен», с прямоугольной сеткой улиц и планомерной застройкой кварталов. «Отсель» летать мы будем к звездам!

Почему эту роль отвели казахстанской земле? Почему комиссия специалистов, определявшая место строительства, сделала именно такой выбор?

Казахстан как нельзя лучше отвечал условиям запуска космических кораблей. Найдешь ли еще такой уголок, где более трехсот дней в году было бы лазурно-ясное небо, а ночью из глубины вселенной смотрели на вас мириады звезд?

Под натиском человека отступает, сдается степь. Вот уже ее пологие косогоры пересекли линии электропередачи. Бесконечно длинные тропы, по которым важно шествовали корабли пустыни — верблюды, превращаются в скоростные автомобильные магистрали.

Выжженная знойным южным солнцем земля, к которой прикоснулись заботливые руки человека, отблагодарит его буйной зеленью аллей и парков нового города.

Сопротивляется степь... Нет, нет да пожалуют в гости ее посланцы — смерчи. Обдадут горячим дыханием, обрушатся столбы песчаной пыли и умчатся дальше.

Но наступление продолжается. Пройдет немного времени, и космодром превратится в зеленый, цветущий оазис. Он войдет в историю как одно из прекраснейших творений человека XX века.

...Закончен монтаж оборудования стартового комплекса. Испытаны агрегаты, системы и специальное техническое оборудование. Можно проводить комплексные испытания. Теперь оборудование окончательно проверяется вместе с ракетой. Проводится полный цикл подготовки, вплоть до имитации старта со стартовой системы. Завершился большой труд конструкторов, испытателей, строителей, монтажников. Космодром подготовлен к пуску новой мощной ракеты.

В МИКе космодрома ракета обретает окончательный вид, знакомый нам по экранам телевизоров, фотографиям, кинорепортажам.

Все блоки ракеты проверены. Проведена последняя операция — к космической ракете пристыкован корабль. После этого испытывают ракетно-космическую систему в целом.

Мощные мостовые краны укладывают ракету на транспортно-установочный агрегат — установщик. Раскрывается проем МИКа, и установщик медленно направляется на стартовую площадку. Кажется, будто фантастический сухопутный корабль плывет по степным просторам.

На площадке все готово к приему ракеты. Стартовая система приведена в исходное положение: ферменные опоры разведены, кабельная и заправочная мачты отведены, а колонны фермы обслуживания опущены, кабина убрана в нишу стартового сооружения.

Последний отрезок установщик проходит по калиброванному пути. Самоходные тележки подтягивают его и устанавливают с миллиметровой точностью. Затем — подъем.

Подано напряжение. На пульте нажата кнопка управления насосной станции гидравлической системы установщика.

И вот гигантское серебристо-белое тело ракеты поплыло вверх. Через несколько минут оно уже стоит вертикально в проеме стартового сооружения.

Поистине надо обладать стальными «мышцами», чтобы держать ее в таком положении с точностью до миллиметра. Диву даешься, глядя на то, как громадина установщик выполняет эту операцию с точностью ювелира.

На стартовую систему подается напряжение. Включаются насосные установки подъема ферменных опор. И четыре фермы одновременно поднимаются вверх, своими секторами приближаясь к ракете. Следящие системы строго синхронизируют движение ферм. Силовой пояс охватывает тело ракеты, лепестки «тюльпана» смыкаются. Теперь можно передать ракету с установщика на стартовую систему. Размыкаются связи ракеты со стрелой установщика. Стрела опускается в исходное положение, и установщик возвращается в МИК.

На стартовой площадке остаются «стартовики», которые окончательно закрепляют ракету на стартовой системе. Поднимаются фермы обслуживания. Из ниши выдвигается кабина обслуживания. К борту ракеты подводятся кабельные и заправочные мачты. Подсоединяются рукава заправочных систем и штепсельные разъемы кабельных цепей.

Проверяется «вертикальность» ракеты. Если обнаружатся отклонения, включится система стабилизации, которая установит почти тысячетонное сооружение с точностью до нескольких угловых секунд в нужное положение. Стартовая система как бы «плавает» на гидравлических подвесках.

Стартовый комплекс готов к заправке ракеты. Ее заправляют компонентами топлива и сжатыми газами. Все подчинено строгой технологической последовательности. Основную функцию выполняет логическая схема, которая придает этому «оркестру», состоящему из большого числа машин, устройств, механизмов и приборов, стройное звучание. Эта логическая схема заложена в систему управления заправкой.

Центр управления заправкой сосредоточен в бункере, где размещены пульты управления, контроля и сигнализации.

Тишина... Только мигание контрольных лампочек сигнализирует о ритмичном пульсе работы заправочных систем.

А космическая ракета, стоящая на старте, словно Антей, получивший силы от матери Земли, готовится к гигантскому прыжку в небо.

Но вот заправка окончена. На стартовую площадку прибывает космонавт. После краткого доклада он поднимается в лифте к космическому кораблю и занимает свое рабочее место. Задраиваются люки. Проверяется состояние всех систем корабля.

Идут последние операции. От ракеты отсоединяются заправочные коммуникации, убирается в иишу кабиия обслуживаиия.

Объявляется пятиадцатиминутиая готовность! Обслуживающий персоиал покидает стартовую площадку.

Звучат стартовые команды. На экранах телевизоров видно, как отходит заправочная, а затем кабельная мачты. Прекращается всякая связь бортовых систем космического корабля и ракеты с Землей — они переводятся иа автономное управлеиие и бортовое питание. Теперь только стартовая система удерживает ракету.

В микрофоиах и репродукторах слышиы сигиалы отсчета времени. Последние секунды перед стартом!

Включается временной механизм пульта управлеиия. С этого момента время старта соответствует расчетиому с точиостью до сотых долей секуиды.

— Зажигание! — разиосится по связи.

Огромиое пламя вспыхивает у подиожия ракеты. Лавииа огня заполняет проем стартового сооружения. Оиа с грохотом обрушивается в газоотводиый каиал.

Нарастает иевероятной силы грохот — иачала работу двигательиая установка.

И иакоиец, самая волнующая комаида: «Старт!»

Мгновеиие — и стартовая система, словно почувствовав, что ракета иабрала достаточио сил, чтобы устремиться в космос, легко размыкает свои «объятия», освобождая ей дорогу.

Окутаииая облаками дыма, ракета отрывается от Земли. Двадцать миллиоиов лошадииых сил понесут ее в космос.

Она движется все быстрее и быстрее.

Затихает рокот двигателей. Исчезает в иебе светящаяся точка.

Со стартовых площадок космодрома Байконур уходили в космос пилотируемые корабли «Восток», «Восход» и «Союз». Здесь иачинались межплаиетные космические трассы к Луне, Веиере и Марсу.

Космодром живет полиокровиой жизиью. Это город, рождеииый космической эрой. Город, стоящий иа берегу вселеииой. Город ученых и коиструкторов, иижеиеров и проектаитов, строителей и монтажииков, увлечеиио работающих во имя великой и благородиой цели — во славу Советской Родииы, на благо всего человечества.

АКАДЕМИК С. П. КОРОЛЕВ И КОСМОНАВТЫ

Кандидат медицинских наук
Е. КАРПОВ

Мне представилась счастливая возможность быть участником и наблюдателем деловых и житейских контактов Сергея Павловича Королева с космонавтами. Постараюсь вкратце рассказать о том, сколь внимательно и заботливо относился Главный конструктор ракетно-космической техники к космонавтам и какое благотворное влияние он оказывал на них.

В начале 1959 года происходило совещание. Я увидел его еще до начала заседания, окруженного людьми. Он говорил спокойно, уверенно, и уверенность эта передавалась собеседникам. Внешний облик свидетельствовал об огромной внутренней силе этого человека.

Вскоре началось обсуждение вопроса, представители каких профессий способны наиболее успешно и в сравнительно короткий срок подготовиться к космическому полету.

Высказывались разные мнения. Наконец председательствовавший академик М. В. Келдыш предоставил слово Королеву.

«Складывается впечатление, — начал Сергей Павлович, — что отдельные ручейки суждений уже сами по себе сливаются в правильный вывод. Вопрос, который Мстислав Всеволодович задал присутствующим здесь представителям авиации: «Готовятся ли к полету в космос летчики?» — не случаен. Наиболее подходящим контингентом располагает авиация, хотя смелые и стойкие люди имеются повсюду. Чтобы в короткий срок стать полноценным космонавтом, качеств, которые вырабатывают в человеке так называемые земные специальности, еще недостаточно».

Королев объяснил, что космонавту необходимо безошибочно ориентироваться и понимать сущность происходящих явлений, без чего невозможно правильно и своевременно управлять кораблем. Он должен уметь работать в сложных, быстротечных, а порой и аварийных условиях полета, для чего требуется всесторонняя подготовка и профессиональная способность быстро находить и осуществлять наиболее рациональные решения и действия.

«Для такого дела, — говорил Королев, — более всего пригоден летчик, и прежде всего летчик-истребитель. Это и есть универсальный специалист. Он и пилот, и штурман, и связист, и бортинженер. А будучи кадровым военным, он обладает необходимыми морально-волевыми качествами; его отличает собранность, дисциплинированность и непреклонное стремление к достижению поставленной цели».

Королев наметил ряд важных ориентиров для отбора и подготовки первой группы космонавтов, обратив внимание на то, что нужно выбрать наиболее устойчивых летчиков, которые бы не только успешно справились с воздействием факторов космического полета, но

и обязательно выполнили полетное задание, включая ликвидацию аварийной обстановки, если таковая возникнет в ходе полета.

Конкретный план должны были разработать авиаторы и авиационные медики.

Как и большинство участников, Королев покидал совещание в приподнятом настроении. В шутку он даже рекомендовал врачам каждую предназначаемую для ознакомления космонавтов пробу или методику их тренировки предварительно испытывать на нем. Его оптимизм и глубокая вера в успех начатого дела заражали окружающих...

* * *

Среди дорогих сердцу сувениров, становящихся со временем реликвиями, есть один, который напоминает о визите космонавтов на предприятие, где создавался пилотируемый космический корабль «Восток». Тогда-то и произошла первая встреча академика С. П. Королева с шестеркой летчиков, авангардным звеном будущих первооткрывателей космической навигации.

Сувенир этот — небольшая плоская шкатулка, внутри которой на синем бархате лежат два пятигранника из нержавеющей стали с изображением герба нашего государства, буквами «СССР» и датой: «Сентябрь, 1959». На внутренней поверхности крышки шкатулки — черно-белая фотография карты Луны, а на ней, между кратерами Архимеда и Аристида, на западной окраине Моря Дождей, нанесен крохотный флажок ярко-красного цвета, обозначающий место прилунения первого космического летательного аппарата, доставившего в сентябре 1959 года на Луну советский вымпел.

Космонавтов вместе с руководителями их подготовки провели в большой светлый кабинет.

Длинный, затянутый светло-шоколадного цвета сукном стол, по обеим сторонам несколько десятков полумягких стульев такого же цвета, а между окон — диван и два кресла. Над диваном в рамках две грамоты — указы о награждении предприятия высшими орденами Советского Союза. В одном углу — огромных размеров глобус на откатываемой подставке, в другом — веерная пальма в деревянной кадке. У дальнего окна — небольшой рабочий стол. Рядом с ним — компактный пульт с несколькими телефонными аппаратами, множеством кнопок и тумблеров. Над столом — портрет К. Э. Циолковского.

Точно в назначенное время из дверей, ведущих в рядом расположенную рабочую комнату, в кабинет вошел Сергей Павлович. Знакомясь, он крепко пожимал руку, повторяя фамилию, имя и отчество каждого из представлявшихся ему молодых офицеров, внимательно вглядывался в лицо гостя и говорил: «Очень рад вам. Будем знакомы. Королев».

Усадив всех за большой стол, Сергей Павлович обратился к космонавтам:

— Сегодня знаменательный день. Вы прибыли к нам, чтобы увидать, а затем полностью освоить первый пилотируемый космический

корабль. Мы же впервые принимаем у себя главных испытателей нашей пилотируемой продукции... Но прежде чем вы увидите корабль, давайте немного помечтаем вслух... Скоро вы сами почувствуете, как это помогает нашему делу.

Просто и очень увлекательно рассказывал академик о том, что уже достигнуто в ракетостроении, и его мысль уносилась в будущее. Гигантские ракеты доставляют на орбиты блоки звездолетов, которые то превращаются в громадные космические станции, то со второй космической скоростью улетают к планетам солнечной системы. На всех этих космических объектах созданы комфортабельные условия жизни и работы большого числа людей, которым К. Э. Циолковский завещал «завоевать вселенную для блага человечества, завоевать пространство и энергию, испускаемую Солнцем».

— Ну, а пока, — продолжал Королев, — все очень скромно: полетит только один человек и только на трехсоткилометровую орбиту, и только с первой космической скоростью. Зато полетит кто-то из вас — первым может стать любой. Поэтому готовьтесь! Машина для первой серии полетов, можно считать, уже есть. Уверен, что летать можно, но подтвердить это предстоит все-таки вам.

Мы делаем, — добавил Королев, лукаво улыбаясь, — пожалуй, самое простое и легкое — кое-что выдумываем, пытаемся найти хороших исполнителей и размещаем множество заказов на лучших предприятиях страны. А когда они в конце концов выполняют заказы, мы у себя лишь собираем все вместе... Такова несложная технологическая схема.

Разумеется, все понимали, что дело обстоит совсем не так легко и просто, что развитие космонавтики требует огромного труда и творческого напряжения большого числа лучших предприятий и научных коллективов страны.

Как бы подводя итог сказанному, Королев произнес:

— Завидую вам, молодежь! Сколько интереснейших дел предстоит выполнить непосредственно вам!

Потом все направились в цех. В громадном зале, напоминавшем одновременно и операционную и оранжерею, возле серебристо-белых шаров и внутри их трудились люди в белоснежных халатах. Шары стояли на специальных подставках и тянулись двумя длинными рядами. Забираясь внутрь, специалисты предварительно снимали обувь. Повсюду безукоризненная чистота и порядок. В центральном и боковых проходах цеха — цветы, на стенах — красочные транспаранты и плакаты.

— Ну вот, видите, не боги горшки лепят, — сказал академик. — Не боги их и обжигать будут, — кивнул он в сторону космонавтов. — А теперь глядите хорошенько — вам на этой технике летать.

Мы подошли к серебристому красавцу поближе. Каждый из космонавтов погладил сверкающую поверхность, словно проверяя, выдержит ли этот не такой уж толстый слой таинственного материала тысячеградусные температуры, которые возникнут на этапе возвращения, при входе спускаемого аппарата в плотные слои атмосферы с космической скоростью.

По знаку Сергея Павловича под стеклянной крышей цеха бесшумно заскользил мощный кран-балка, и через несколько минут в кабину космического корабля установили кресло пилота.

— Ну, кто первым поднимается в корабль? — спросил Королев.

Вперед выступил складный молодой человек с ослепительной улыбкой — старший лейтенант Гагарин.

— Разрешите?

— Разрешаю.

Академику явно нравился этот жизнерадостный юноша. Все с интересом наблюдали, как он быстро сел на расстеленный рядом брезент, снял ботинки и ловко поднялся по стремянке к входному люку корабля. Ухватившись за скобу и легко подтянувшись на руках, Гагарин по-гимнастически перебросил тело через люк и оказался в кресле пилота. По всему было видно — спортсмен.

Вслед за ним к входному люку поднялся лейтенант Титов. Будущие космонавты-1, 2 обстоятельно рассматривали и даже ощупывали оборудование кабины.

— Очень интересно, хотя и не все еще понятно, — заметил Герман Титов.

— Постигнем, — уверенно произнес Гагарин, — Сергей Павлович ведь сказал, что эти «горшки» нам обжигать...

Первую пару сменила вторая, затем третья.

Когда первое знакомство с кораблем состоялось, довольный Сергей Павлович вновь пригласил своих гостей в кабинет и на память о встрече подарил им сувениры — шкатулки с медалями, подлинники которых находятся на советском вымпеле, покоящемся на лунной поверхности, на западной окраине Моря Дождей.

— Со временем кто-нибудь из вас, вероятно, сможет поискать наш вымпел на Луне. У каждого в шкатулке есть и карта и дубликаты знаков, которые пригодятся для атрибуции оригинала, — пошутил на прощание Сергей Павлович.

«Долгожданное знакомство с Главным конструктором, — писал Юрий Гагарин вскоре после своего полета, — произошло в те радостные дни моей жизни, когда из кандидатов меня приняли в члены Коммунистической партии Советского Союза...

Сергей Павлович сразу расположил к себе и обращался с нами как с равными, как с ближайшими помощниками. Его интересовало наше самочувствие при тренировках, но более всего стремился он вселить в каждого из нас веру в огромные возможности ракетно-космической техники, развить страсть к тому делу, на которое мы становились и чему до конца он посвящал самого себя».

А вот что рассказывал о встрече с Королевым Герман Титов:

— Впервые дыхание космоса я почувствовал в тот день, когда Главный конструктор космических кораблей пригласил нас, космонавтов, к себе на предприятие... Я верю, что скоро о Сергее Павловиче будут написаны страстные очерки, целые книги и поэмы. Человек этот достоин того, чтобы о нем широко узнали. Пример того, как он жил, как с юных лет зажегся авиацией, а затем ракетной техникой, достоин

подражания... Описывать этого большого человека и легко и трудно, ибо он одновременно и прост и чрезвычайно сложен. Голову держит так, будто смотрит на тебя исподлобья, но, когда глянет в глаза, ты видишь в них не только железную волю, ясный ум конструктора и ученого, но и внимательную, сосредоточенную доброту щедрого душой человека.

* * *

Спустя несколько месяцев, теплым солнечным днем начинавшегося лета 1960 года, Сергей Павлович приехал в Звездный городок. Его интересовало, как тренируются космонавты на учебном макете — тренажере космического корабля. Главный конструктор был в хорошем настроении.

— Вспомнил ваше приглашение и заглянул. А чтобы не нарушать деловой обстановки, решил, что лучше появиться без предварительных предупреждений.

В сопровождении наших специалистов он сразу же начал осматривать лаборатории, учебные классы, установки, стенды, оборудование. Решительно все интересовало его. Он глубоко вникал в методику, обязательно уточнял, чем подтверждается ее эффективность и как относятся к ней космонавты. Своего мнения Главный конструктор не торопился высказывать, работая, как говорят авиаторы, пока только «на прием». Особое внимание его, как мы и думали, привлек учебный космический корабль.

— Надо кое о чем поговорить.

— Да и у нас, Сергей Павлович, всегда наготове пара десятков вопросов и дел к вам.

В большой аудитории, где собрались наши специалисты, беседа продолжалась.

— На первых порах неплохо. А дальше что делать? Пройдут первые полеты, и вновь все начинать сначала, но уже для второй серии полетов?

Королев пояснил, что в работе необходимо видеть перспективу: нужно готовиться к длительным полетам, подбирать и тренировать экипажи многоместных кораблей.

Сергей Павлович советовал создавать новые лаборатории, лучше оснащать нашу базу современной аппаратурой и оборудованием.

— Без удачных «заделов» нужного хода вперед не получится. Нам с вами большая работа предстоит, дорогие товарищи. И чем дальше, тем работы будет все больше.

Пожурив нас за некоторую медлительность в текущих делах, Сергей Павлович перешел к другой теме. Он говорил о том, что космонавты должны регулярно посещать предприятие, где создаются космические корабли, и приходить туда не как гости, а как участники общего дела.

— Ведь космонавтика, по сути дела, является логическим продолжением авиации. Так я понимаю?

— Не случайно и будущие космонавты пришли из авиации.

— Да ведь и я из того же авиационного гнезда, — с гордостью говорит Королев. — Считайте, четверть века авиации отдал. Да и теперь, как видите, не расстаюсь с ней. Нам очень помогают, — добавил он. — Буквально во всем идут навстречу... Не забывайте, однако, что все это аванс, за который нам отчитываться хорошими делами перед своим народом.

Все, о чем говорил Сергей Павлович, его спокойный и уверенный тон, четкая постановка задач, оперативность в решении практических вопросов производили огромное впечатление. Работавшим с ним казалось, что с этим человеком им все по плечу и непреодолимых преград не существует.

Обсудив сугубо профессиональные проблемы, Сергей Павлович разговорился с космонавтами. Он с интересом расспрашивал их о занятиях, тренировках, нередко вспоминал что-нибудь из собственной практики и давал ценные советы, связанные с особенностями теперешней деятельности и подготовки космонавтов.

Какой бы темы ни касался Сергей Павлович, в его рассуждениях постоянно ощущался лейтмотив: «То, что зависит от нас в смысле техники, мы делаем, и делаем надежно, с перспективой. Теперь очередь за вами. А успех принесет лишь труд, умноженный на старания и выдержку».

После прогулки по лесопарку Звездного городка Королев стал прощаться:

— Замечательный вы, ей-богу, народ! С вами готов в огонь и в воду, а не то что на космическую орбиту. Сегодня мне и самому удалось подзарядиться от вашего молодого задора. То ли еще будет, когда начнем летать!

* * *

Настойчиво и последовательно выполняли космонавты учебно-тренировочную программу, постигали конструкцию как самого летательного аппарата, так и многочисленных его бортовых систем, интересовались ходом испытаний и доработок отдельных узлов, познакомились с деятельностью наземной службы руководства полетами.

Все работы по проекту «Восток» шли успешно. Но в начале декабря 1960 года, когда на орбиту вокруг Земли вышел космический корабль с двумя собаками, случилась неприятность. Снижаясь по очень крутой траектории, спускаемый аппарат при входе в плотные слои атмосферы прекратил свое существование. Учитывая, что данная серия полетов с четвероногими разведчиками производилась именно по той космической трассе, которая подготавливалась для полета человека, неудача всех очень огорчила. Да и произошла она в самое неподходящее время, когда космонавты, как говорят спортсмены, вышли на последнюю прямую.

Наши коллеги с предприятия, которым руководил С. П. Королев, рассказывали, что Главный конструктор тяжело переживает случившееся. И тогда космонавты решили повидаться с Сергеем Павловичем. Они просили его не расстраиваться, ссылаясь на то, что даже надежно

освоенные самолеты порой выходят из строя. Они заверяли, что, будь на корабле человек, ничего бы не случилось.

— Откажут автоматы, — уверенно сказал Юрий Гагарин, — возьмемся за ручное управление.

— Я так и думал, я знал... — улыбнулся Королев. — Спасибо вам. И не столько за моральную поддержку, хотя и она для меня важна, сколько за преданность и веру в наше общее дело.

После доработок систем корабля 9 марта 1961 года на орбиту вышел четвертый обитаемый спутник. На нем находились, в частности, собака Чернушка, морские свинки, мыши, лягушки.

Когда, совершив виток вокруг Земли, спускаемый аппарат с находившимся на нем зверинцем благополучно приземлился в расчетном районе, убедительно подтвердив надежность ракетно-космического комплекса и системы управления посадки, космонавты и некоторые специалисты, главным образом молодежь, стали ратовать за то, чтобы наконец осуществить пилотируемый полет. Однако члены Государственной комиссии категорически настаивали на том, чтобы провести еще один «чистовой» запуск обитаемого корабля.

На этот «пристрелочный» полет пригласили космонавтов.

Космодром произвел на них огромное впечатление. По словам Гагарина, им «хотелось ходить с обнаженной головой».

Космонавты еще раз убедились, сколь важную роль играли во всех подготовительных работах Мстислав Всеволодович Келдыш и Сергей Павлович Королев.

«Они большей частью находились вместе, — рассказывал Гагарин. — Я знал, что для этих людей никогда не наступит покой. Они постоянно ищут новое, всегда дерзают. Творческое содружество этих корифеев советской науки, объединяющих единой смелой мыслью большие коллективы ученых и инженеров, позволило заложить возможность для создания космического корабля, выбора надежного пути вокруг планеты и возвращения на родную Землю».

До пуска корабля-спутника, на котором предстояло лететь собаке Звездочке, оставалось несколько дней, и специалистам поручили ознакомить космонавтов со стартовым комплексом, пунктом наблюдения космических объектов и другими службами космодрома.

Сергей Павлович внимательно наблюдал за космонавтами. Изредка вставлял отдельные замечания, стараясь создать обстановку непринужденности. Ему явно нравилось дотошное любопытство молодых людей. Он видел в них достойных испытателей ракетно-космической техники, которые справятся со сложными заданиями.

Старт ракеты, унесшей в небо корабль со Звездочкой, прошел великолепно. Потрясенные грандиозностью зрелища, космонавты не скрывали восторга. Королев лукаво спросил:

— Ну, как запуск? Первый сорт?

Позже мы узнали, что именно так он спрашивал, когда чем-то бывал очень доволен.

Космонавты, перебивая друг друга, высказывали свои впечатления. Гагарин тут же процитировал:

— Огоиь силен, вода сильней огия, земля снльией воды, но человек сильиее всего!

— Верио говорншь, Юра, — поддержал его Андриян Николаев. — Коиечио, человек, имеиио человек сильиее всего!

— Совсем скоро, друзья, вот так же будем провожать в космос одиого нз вас, — произиес академнк. И тут же, словно спохватнвшись, добавнл: — Не беспокойтесь, всем дела хватнт. Полеты только начниаются, и все вы будете первыми, только каждый в чем-то прннцнпиальио иовом, своем.

Две недели спустя аваигардная группа хорошо подготовлениых к выполнеиию первого космического полета космонавтов виовь появнлась на космодроме — теперь уже для иепосредствеииого участня в ответствеиином деле. Гермаи Тнтов как-то шутя сказал об этом словами Пушкииа: «Нас было миого на челне...»

Государственной комиссии предстояло утвердить космоиавта-1, его дублера.

Ребят разместнли в уютной двухэтажной гостнннце.

Несколько раз нх иавещал Сергей Павлович, все расспрашнвал, во все виикал. Нас ои просил всяческн оберегать космоиавтов.

— Не разрешайте слишком усердствовать нн тем, кто учит, ии тем, кто учится. Вы, медикн, ратуете за то, чтобы в полет летчик уходнл в наилучшей форме. Вот и действуйте, пожалуйста, как иужно. Благо теперь здесь царит ваша, медицинская, власть.

Королев сообщнл, что Государствеиная комнссня одобрнла наше предложенне: комаидира корабля и его дублера на предстартовый деиь н предстартовую иочь решили разместнть отдельио в домике, находящемся неподалеку от моитажного корпуса, где производнлн нспытания ракеты-носнтеля н космнческого корабля, а также вблизн от места старта.

Предложив составнть для команднра н дублера помниутиый график заиятостн в течеине предстартовых суток, Сергей Павловнч напомннл, что за готовность космонавтов к полету н своевремеииое нх прибытне на старт (за два часа до пуска) мы отвечаем перед Государственной комнссией.

Все было сказано четко, ясио, с большнм уважением, но требовательио н категорично.

Мие не раз доводнлось быть свндетелем подобных бесед с разлнчным специалнстамн н должиостнымн помощннками Сергея Павловнча. Мы виделн, как последине старательно оберегают Королева от мелочей, которые ие требовали его вмешательства, как оии сами заннмаются поручеиным делом, с какой тщательностью отрабатывают документацню и готовятся к докладам, как держат себя в разговоре с ннм. Можио было только завидовать столь удачному подбору кадров.

Но когда н где этн кадры прошлн такую выучку?

Во всем безошнбочно чувствовался королевскнй стнль работы, его школа н организацня труда, прнвнтое нм отиошение к порученному делу.

Королев строго придерживался своего принципа: «Дело превыше всего. Честио исполияй то, что тебе поручено, и пусть хорошее о тебе говорят другие». Многое умел прощать Главный коиструктор работавшим с иим помощиикам, ио не давал спуска нерадивым и безразличиым. От таких работииков, да еще от пьяниц и обмаищиков, он заботливо оберегал коллектив.

За двое суток до исторического первого полета человека в космос состоялось заседаиие Государствеиной комиссии.

Председатель предоставляет слово для выступления Главному конструктору академику С. П. Королеву. Как и все присутствовавшие, он волнуется, глаза его по-особеииому блестят. Твердо и в то же время торжествеиио говорит он о полной готовности ракетно-космического комплекса и космического корабля «Восток» к завершающей стадии испытания в полете.

Четко звучит доклад генерал-лейтенанта авиации Николая Петровича Каманииа, который предложил назначить командиром первого пилотируемого корабля-спутника «Восток» старшего лейтенанта Гагарина Юрия Алексеевича, а его дублером — старшего лейтенанта Титова Гермаиа Степановича.

Оба космонавта поднялись со своих мест. Председатель Государственной комиссии, Главный коиструктор и учеиые пожелали им успеха, подчеркнув значеиие предстоящего полета в освоении космического простраиства, в развитии мировой науки.

Во второй половине того же дия члеиы Государствеиной комиссии посетили гостиницу космоиавтов. В течеиие часа ученые, конструкторы прогуливались вместе с космоиавтами. Прогулка завершилась теплыми напутствиями.

Гагарии и Титов благодарили гостей за визит и добрые пожелания. Они были искренне растрогаиы тем виимаиием, которое им оказали.

Потом мы узиали, что все это организовал Сергей Павлович, отлично понимавший, какое значение имеет настрой людей перед выполнением серьезиого задания.

Настал предполетный деиь. Гагарина и Титова перевели из гостиницы в стартовый домик. Здесь иичто не мешало их отдыху, не отвлекало виимаиия.

Вечером к иим зашел Сергей Павлович. Убедившись, что все обстоит благополучио, он ие стал задерживаться и, прощаясь, пошутил:

— Хочу предупредить: через пару-тройку лет в космос будем отправлять гораздо проще — по профсоюзным путевкам...

Космоиавты рассмеялись и пожелали Главному коиструктору спокойной ночи. Достаточно было взглянуть на иего, чтобы понять: иикаких оснований для волнений иет.

В третьем часу ночи в домике вновь появился Сергей Павлович. Приложив палец к губам, он осторожио прошел по коридору и заглянул в комнату космонавтов. Убедившись, что оба крепко спят, он так же бесшумно удалился, показав жестами, что и у него все благополучно.

В 5.30 утра подняли Гагариа и Титова. После физзарядки, завтра-

ка и предполетного медицинского осмотра к их телу прикрепили различные датчики-регистраторы состояния в полете и облачили в скафандры.

Пришел Королев, и, пожалуй, впервые я увидел его уставшим после бессонной ночи и озабоченным.

Юрий Гагарин так вспоминал об этих минутах: «...Мягкая улыбка витала вокруг его крепко сжатых губ. Мне хотелось обнять его, словно отца. Он дал мне несколько рекомендаций и советов, которых я еще никогда не слышал и которые могли пригодиться в полете. Мне показалось, что, увидев нас и поговорив с нами, он стал несколько бодрее».

— Все будет хорошо, Сергей Павлович, все нормально, — одновременно и почти в один голос сказали тогда Юрий и Герман.

Автобус быстро доставил космонавтов на старт к устремленной в небо серебристой от выступившего на корпусе инея ракете.

Доложив председателю Государственной комиссии о готовности к полету, Гагарин произнес облетевшие весь мир слова, обращенные к друзьям, близким, к людям всех стран и континентов. Затем лифт поднял его к вершине ракеты, где в полной готовности ждет его корабль.

Ровно за два часа до старта космонавт-1 занимает место в кабине «Востока».

Герман Титов в это время находился в автобусе, готовый в любой момент, если бы случилось что-нибудь непредвиденное, заменить своего товарища. Автобус стоял метрах в ста пятидесяти от ракеты, и мы хорошо видели, что происходит около нее.

Минут за сорок до старта Королев похвалил Гагарина, сказав, что все в порядке, и напомнил, что нам необходимо сделать. Мы должны помочь Титову освободиться от космического скафандра и перейти вместе с ним на пункт наблюдения, где уже собрались другие специалисты.

— После пуска приводите ко мне космонавтов, — уже на ходу бросил Королев и поспешил в бункер, откуда по радиотелефону поддерживалась двусторонняя связь с Гагариным. От утренней озабоченности и усталости академика не осталось и следа. Он был напряжен, собран и деловит.

На пункте наблюдения слышны все переговоры, ведущиеся с командиром «Востока».

По голосу узнаем — на связь вышел Сергей Павлович. Он спокойно и твердо говорит Гагарину:

— Все идет хорошо. У нас все нормально, все нормально, как чувствуете себя? Прием.

— Чувствую себя отлично. Прошу передать врачам, что пульс у меня нормальный. Как вы себя чувствуете? Прием.

В строгой последовательности, одна за другой, как удары набат-

ного колокола, подаются четкие стартовые команды. Накоиец, последняя: «Подъем!»

Гагарии тут же, сквозь рокочущий шум включившихся энергетических устаиовок, кричит: «Поехали!»

В каждом, кому посчастливилось видеть старт корабля «Восток», впервые вынесшего иа космическую орбиту человека, на всю жизнь останется ии с чем не сравнимое чувство восторга в тот момент, когда в шквале бушующего огня ракета медленно стала подниматься иад землей. На миг показалось, что ей ие хватает сил и она не в состоянии оторваться от стартового стола. Но вот оиа будто ощутила свою мощь и, наращивая скорость, устремилась ввысь, чтобы вырваться из цепких объятий земного притяжения и проложить человеку дорогу в космос.

Невозможно передать, что творилось в эти секунды на космодроме. Все кричали, обиимали друг друга, не скрывая слез радости.

На спортивной площадке, прилегающей к длииному одиоэтажиому дому, куда перешли члеиы Государственной комиссии и куда поступала иифопмация о ходе полета, собралось много людей. Оии слушали Москву. Мощиые динамики разносили хорошо знакомый голос диктора Левитаиа: «...полет корабля-спутиика «Восток» с пилотом-космоиавтом товарищем Гагариным иа орбите продолжается».

Но вот расчетиое время полета истекло. Сообщения о его заключительном этапе ждали с особым иетерпением.

Н. П. Камаиин вместе с Гермаиом Титовым вылетели в район приземлеиия. Вскоре и мы с Андрияном Николаевым, Павлом Поповичем и Валерием Быковским вылетели в Куйбышев. Туда же Н. П. Камании должен доставить Юрия Гагариа.

На следующее утро с особым интересом все слушали двухчасовой доклад космоиавта-1. Сначала ои рассказал, как готовился к полету, а затем — как протекал выдающийся экспериоиент.

Потом посыпались вопросы. Участники заседания, естествеино, увлеклись, забыв о времеии, распорядке дия космоиавта и т. п. Подойдя к Сергею Павловичу, врач иапомиил ему о режиме Гагарина. И он тут же обратился к присутствующим:

— Нам, товарищи, справедливо напомииают о регламеите. Правда, в отличие от инженеров, которые, видно, в одии присест хотят выяснить все техиические проблемы, врачи ие собираются сегодня решать все свои медицинские проблемы. Но сейчас они все-таки просят «выдать» им на пять-семь мииут героя космоса, так как иаступило время исследоваиий.

Сергей Павлович предложил закоичить заседание. Он еще раз поблагодарил Гагариа за отличное выполнеиие полетного задания и цеииейшую информацию, привезеиную им из первого космического путешествия.

— Основиое, что иужно было выяснить и что, иесомиеиио, установлеио иами сегодня, — сказал председатель Госкомиссии, — это убежденность в том, что человек может иаходиться и работать в условиях космического полета. Мы можем коистатировать также,

что системы первого пилотируемого космического летательного аппарата отвечают своему назначению и в полете функционировали удовлетворительно, обеспечив выполнение космонавтом программы полета. Детали? Их много! О них лучше вести речь каждому специалисту отдельно, в рабочем порядке.

Тот, кому выпало счастье побывать на правобережье Волги в районе Жигулей, помнит бескрайние просторы, открывающиеся взору сразу же за водной гладью. Вряд ли можно остаться равнодушным при встрече с такими красотами природы.

Королев был в прекрасном расположении духа, и мысли его уносились в будущее. Он уже говорил о стыковке на орбите космических объектов, о создании громадных орбитальных станций, о тех необъятных горизонтах, которые открываются перед наукой в связи с рождением космонавтики.

— Хочу дать вам, молодежь, несколько советов, — обратился он к космонавтам. — Постарайтесь, пожалуйста, уберечься от крена в сторону одного только летного дела. Неверно было бы отрывать то, что делается на земле, от того, что должно затем быть продолжено в полете. Только познав творческие страдания и муки исследований, проводимых в лаборатории, космонавт окажется готовым к тому, чтобы продолжить работу в космосе. Космические симфонии будут хорошо исполняться только слаженным оркестром. Смешон и жалок окажется тот, кто вздумает удивить мир, действуя в нашем деле в одиночку. У такого чудака ничего не выйдет.

— Нам, летчикам, Сергей Павлович, это более чем понятно, — произнес Герман Титов.

— И еще одно — это уже следствие из сказанного. Космонавт должен серьезно учиться. Не только получить высшее техническое образование. С этого необходимо начать. Космонавт — испытатель сложнейшей техники в космическом полете... Вдумайтесь-ка хорошенько в смысл этих слов. Для такого дела одной смелости и даже незаурядного таланта мало. Необходимы обстоятельные знания и труд. Труд усердный и постоянный, который не только обогатит знанием создаваемых конструкций, но и сделает эти вещи дорогими, а всех людей — разработчиков — уважаемыми товарищами.

И второе следствие из сказанного: для подготовки космонавтов необходима хорошая исследовательская и испытательская база — специалисты, лабораторный комплекс, современная аппаратура. Космонавтов надо шире включать в состав исполнителей наших научно-исследовательских и испытательных работ. Итак, во-первых, «не разрывать» того, что делается на земле, с тем, что завтра будет делаться в космосе; во-вторых, постоянно учиться и усердно работать в своей области; в-третьих, создавать современную, хорошо оснащенную учебную и исследовательскую базу; наконец, в-четвертых, но это пока только к одному человеку относится, — Сергей Павлович с напускной строгостью посмотрел на Гагарина и улыбнулся. — так вот, в-четвертых, — не задаваться!

— Это полностью исключается, — весело ответил Гагарин.

* * *

Через два дня, 14 апреля, москвичи торжественно встречали первого героя космоса. Его соратники-космонавты, пробираясь через толпы народа, застряли на улице Кирова. Никто не предполагал, что Москва окажется настолько запруженной людьми — ни проехать ни пройти. Это радовало и беспокоило ребят. Радовало, что встреча Гагарина вылилась в массовый праздник, а беспокоило то, что они, чего доброго, опоздают к началу митинга на Красной площади.

Все обошлось, правда, благополучно, и они успели занять место на трибуне, справа от Мавзолея. На группу молодых, крепких и явно возбужденных ребят окружающие поглядывали с любопытством. Вероятно, кое-кто догадывался, что они имеют непосредственное отношение к происходящему.

На трибуне Мавзолея появились руководители партии и правительства и рядом с ними Юрий Гагарин. Как и все присутствовавшие на площади, космонавты бурно приветствовали своего товарища.

А когда Гагарин в своей речи упомянул о них, первых космонавтах, которые готовы к новым полетам, и в ответ раздались аплодисменты, ребята испытали особую радость. Весь мир теперь узнал, что вместе с Гагариным подготовлена целая плеяда первопроходцев космической целины.

На нашей трибуне то там, то здесь мелькали знакомые лица: главные конструкторы различных систем космического корабля и ракеты-носителя, члены Государственной комиссии. В последних рядах верхних ярусов стоял Сергей Павлович Королев с супругой.

С Титовым, Николаевым, Поповичем и Быковским мы пробрались к нему, стараясь не слишком обращать на себя внимание. Поздоровались, еще раз поздравили с победой. А он в ответ с шутливым возмущением: «Вот видите, сколько шуму наделал ваш Юрий?! Поскромнее, поскромнее надо вести себя, дорогие товарищи». И совсем тихо добавил: «То ли еще будет, други мои!»

Вечером того же дня мы присутствовали на правительственном приеме в Кремле. Он проходил в Георгиевском зале и Грановитой палате. Там Гагарину вручили награды, и он, счастливый, принимал поздравления от знакомых и незнакомых людей. Главный конструктор, чье имя тогда знали лишь посвященные, держался в тени. Неожиданно к нему подошел иностранец и стал допытываться, присутствуют ли на приеме те, кто сделал возможным полет Гагарина. И еще его интересовало, за какие заслуги уважаемый собеседник награжден Золотой Звездой Героя Социалистического Труда и медалью лауреата Ленинской премии.

Потом Королев слыхал, как иностранец донимал вопросами стоявшего неподалеку известного писателя: во имя чего работают русские ученые, что ими движет — стремление к личному благополучию или к славе?

— Что же в этом удивительного? — заметил, рассказывая об этом случае, Сергей Павлович. — Им действительно этого никогда не понять. Это исконно наше, советское от начала до конца. Основу коммунистического мировоззрения создали большевики — ими же двигала не нажива и не корысть, а правда.

После полета «Востока-2» один зарубежный корреспондент спросил командира корабля: «Что помогло вам, мистер Титов, облететь Землю семнадцать раз?»

— Корабль, — спокойно ответил Герман Титов, всегда отличающийся находчивостью и остроумием. Но в его словах заключен был и более глубокий смысл.

Конечно, мужество пионеров космоса достойно восхищения. Однако главное чудо совершили все-таки прежде всего создатели нашей ракетно-космической техники: ученые, конструкторы, инженеры, рабочие.

И пусть имена их не сразу становятся известными миру, Коммунистическая партия и Советское правительство высоко ценят их труд. Среди них немало Героев и дважды Героев Социалистического Труда, орденоносцев, лауреатов Ленинской и Государственной премий. Главное отличие этих людей — беззаветная преданность своему делу, большая и счастливая радость от вдохновенного, полезного труда в новой интереснейшей области человеческих знаний.

* * *

В 1961 году очередной отпуск космонавты решили провести вместе. В середине мая самолетом вся группа в сопровождении «опекунов» и руководителей направилась в Сочи. Там нас разместили в нескольких уютных особняках вблизи санатория «Россия».

Вскоре стало известно, что в соседнем санатории будет отдыхать Сергей Павлович. Это был приятный для всех сюрприз — очень хотелось встретиться с дорогим нам человеком в нерабочей обстановке.

Космонавты проводили время у моря (купаться мало кто отваживался в 15-градусной воде), героически выдерживая натиск отдыхающих, среди которых находились и журналисты, и фотокорреспонденты, и художники. Все хотели познакомиться с героем космоса и его друзьями.

Наконец мы отправились на свидание с Королевым. Он заулыбался, увидев нас, и приветствовал знаменитыми пушкинскими строками из «Сказки о царе Салтане».

Все красавцы удалые,
Великаны молодые,
Все равны, как на подбор,
С ними дядька Черномор!

С легкой руки Сергея Павловича за мной надолго закрепилось прозвище «дядька Черномор».

Во время сочинского отдыха космонавты по-настоящему подружились с Королевым. Он уделял им много внимания, щедро делился свои-

ми знаниями, поражая разносторонностью интересов, оригинальностью взглядов и оценок.

После ужина мы часто гуляли в розарии, разбитом у главного корпуса санатория, любовались красочными закатами. Обстановка настраивала на романтический лад. Поэтому никто не удивился, услышав однажды, как Сергей Павлович начал читать лермонтовские стихи.

От келий душных и молитв
В тот чудный мир тревог и битв,
Где в тучах прячутся скалы,
Где люди вольны, как орлы.

Высоко оценивая талант поэта, он особо выделял среди его наследия поэму «Мцыри». Без запинки цитировал он отрывки из разных ее мест:

О, мой поэт, не затворяй ворота сердца,
как солнце, источай на всех тепло и свет.
Нет в мире ценности ценнее человека...

— А как вам, Сергей Павлович, нравятся такие строчки? — спросил я и тоже прочитал:

Не солнце, не звезды,
Не горы, не море,
Не ясное небо,
Не красные зори,
Не звери, не птицы,
Не лица людей и не тело,
Самое прекрасное, что есть на земле и в искусстве, —
Эта душа человека...

— Замечательные слова. Но почему «не»? Я бы заменил все «не» на «и». Лучше «и солнце, и звезды, и горы, и море», и так далее. А вот насчет души человека полностью согласен. Кто автор?

Я сказал, что это написал не поэт, а скульптор Иннокентий Жуков. Выяснилось, что Сергей Павлович знаком с творчеством замечательного русского самородка, родившегося в конце прошлого века и умершего вскоре после Великой Отечественной войны.

Хорошо запомнилась одна из бесед Королева с космонавтами. Памятна она тем, что Сергей Павлович впервые познакомил нас с программой нового полета. Разговор сразу же принял деловой характер.

— Предлагаю принять такой порядок, — сказал Сергей Павлович. — Я напоминаю о результатах, о ближайших задачах. Затем вношу свой проект второго полета человека в космос. В том порядке, как мы здесь сидим по кругу, каждый выразит свое отношение к проекту. В заключение «подбиваем бабки». Согласны?

Главный конструктор дал характеристику пройденным этапам (искусственные спутники, обитаемые корабли с животными и, наконец, полет Гагарина), заметив, что наша ракетно-космическая техника надежно обеспечивает все, что связано с осуществлением полетов подобного рода. Он подчеркнул, что не случайно сказал «полеты подобного рода», а не только аналогичные, ибо наземные эксперименты

доказали, что можно увеличить продолжительность пребывания человека в космосе.

— Мы с вами не случайно взялись за это дело. В наше время участие в освоении космоса и реальный вклад во всеобщий прогресс науки и техники, пожалуй, наиболее точно отражают уровень потенциальных возможностей государства, участвующего в решении новых, сложных задач. Значит, летать надо дольше.

Аргументы Сергея Павловича были убедительны. Все соглашались, что длительность пилотируемых полетов должна увеличиться. Но насколько? На один-два витка? Может быть, даже пять?

Королев решительно заявил: «Летать теперь надо сутки. Именно сутки, и не меньше».

Наступила пауза. Такого ответа не ожидал никто.

Началось обсуждение. Многие старались найти побольше доводов, которые поставили бы под сомнение целесообразность головокружительного темпа, предложенного Сергеем Павловичем. Лишь один человек сразу же поддержал его. Когда дошла очередь до Германа Титова, он сказал:

— Я понимаю, для чего нужен суточный полет, но еще больше я понимаю и верю, что такой полет можно выполнить уже теперь. Чтобы не возникало подозрений относительно искренности моих слов, хочу сразу же сказать, что лично готов делами подтвердить свою убежденность и отправиться в такой полет. Если к 108 минутам сразу, а не маленькими частями, прибавить все, что недостает до суток, то появится отличная возможность узнать, правильно ли мы теперь строим свою работу. Хотел бы заметить тем, кто предлагает остановиться на пяти- или шестивитковом полете: на первом витке вторых суток возможности посадки корабля станут куда более благоприятными, нежели на пяти-шести витках первых суток. Я за суточный полет.

Сергей Павлович очень корректно «подбивал бабки». Он никого не упрекал за излишнюю осторожность, не хвалил и Титова. А в заключение просил старательно взвесить все, о чем здесь говорилось. Мы расходились взволнованные и озабоченные. Королев же явно был доволен обсуждением — ведь никто так и не смог убедительно опровергнуть его соображений.

* * *

В период сочинского отпуска Гагарин получил приглашение посетить Болгарию. Самолет из Сочи 22 мая взял курс на Одессу и далее на Софию. Мне поручили сопровождать Юрия Алексеевича в его поездке по дружественной стране. По дороге мы снова говорили с Гагариным о проекте второго полета в космос и неизменно приходили к одному и тому же выводу: очень ответственно, но, по существу, правильно.

Быстро пронеслись дни среди болгарских друзей, и вот мы снова в Сочи. Вечером товарищеский ужин с болгарскими угощениями: клубникой, помидорами и вином.

К нам пришли Сергей Павлович, первый секретарь Сочинского гор-

кома партии Сергей Федорович Медунов и другие местные руководители. Мы рассказали о поездке, передали наилучшие пожелания Главному конструктору и вручили ему сувенир — искусно выполненный деревянный флакончик, внутри которого находилась ампула с розовым маслом.

После ужина завязался любопытный разговор о том, как повысить производительность труда научных работников. Сергей Павлович высказал мнение, что недостатки в этой области связаны с тремя основными группами причин:

— Во-первых, необходимо как можно скорее устранить нерациональное использование научных кадров — привести в соответствие с наличным количеством научных сотрудников количество научно-технического персонала (лаборантов, препараторов, техников), чтобы соотношение равнялось 1 : 3. У нас же чаще обстоит наоборот, что и влечет за собой низкую производительность труда ученых.

Во-вторых, пока еще медленно внедряются научные достижения в производство. Бюрократическая волокита с внедрением ценных предложений надолго оттягивает повышение эффективности труда наших ученых.

В-третьих, несовершенные формы и методы планирования и финансирования научных исследований и опытных разработок.

Мой коллега — врач Евгений Алексеевич — сразу же подхватил эту мысль:

— Вот нам, например, для работы очень нужен сейчас один прибор, а финансовые работники и снабженцы отвечают, что средства, которые можно было тратить на оборудование в этом году, расписаны еще в прошлом...

— Здесь надо решительнее поправлять дело, — заметил Сергей Павлович, — ведь это, по существу, вопрос доверия к руководителям.

Королев возмущался негодной практикой, когда директор, распоряжаясь подчас миллионами, не имеет права произвести копеечные затраты, если они не предусмотрены какой-либо статьей расходов.

— Директор, как частоколом, огорожен всевозможными статьями и, как говорится, не может пошевелить ни рукой, ни ногой. Надо оказывать ему больше доверия. Пусть он самостоятельно и оперативно решает вопросы финансирования научных исследований.

Обратившись к космонавтам, Сергей Павлович добавил:

— Приобщайтесь смелее к таким разговорам и делам. Осенью вам за учебу. Быстро пролетит время. Не оглянетесь, как и кончится ваша учеба в академии. Ну, а дальше? Дальше как раз и ждет вас самостоятельная научная или испытательская работа. Правда, к тому времени многое уже будет исправлено. Но, думаю, кое-что останется еще и вам.

И он перевел разговор на другую тему — об этапах научного процесса.

— Мысль, фантазия, сказка. Далее расчет и, наконец, исполнение.

Всем вам обязательно нужно участвовать в создании новых направлений технического прогресса. Что для этого требуется? Прежде всего труд. Труд усердный и постоянный. Вехи предстоящего маршрута в науку берусь вам подсказать: один — запомнить, два — понять, три — рассказать своими словами, четыре — написать по памяти, пять — решать известные задачи по-новому, шесть — решать более трудные задачи, предлагаемые руководителями, семь — сформулировать предварительную рабочую гипотезу, наконец, восемь — стать создателем нового направления. У каждого из вас в запасе много сил и времени. Было бы непростительно не воспользоваться предложенными вам кроками маршрута.

Сергей Павлович напомнил слова Жуковского: «Стыд тому, кто жизнь и время праздно тратит» — и советовал не забывать народную мудрость, гласящую: «Лень есть дочь достатков, но мать бедности».

И тут Королев удивил космонавтов неожиданным вопросом: а умеют ли они учиться?

Никто, оказывается, раньше и не задумывался над этим. Учились в школе, в летном училище — иногда лучше, иногда хуже. И на новом месте тоже старательно учатся, чтобы стать хорошими специалистами-космонавтами. А как они это делают?

— Пусть уж наши руководители охарактеризуют каждого из нас, — произнес Алексей Леонов. — Мы сами не беремся о себе судить.

Королев увидел, что его вопрос поняли чересчур буквально, и поспешил на помощь:

— Что значит — уметь учиться? Все вы отлично освоите космический корабль — в этом я уверен. Ну, а дальше? Не хотелось, чтобы кто-либо из вас повторил мою ошибку, допущенную в молодости.

И Сергей Павлович поведал о том, как, закончив дипломный проект и облегченно вздохнув, он пришел домой и заявил: «Мама, теперь все эти книги, счетные линейки, чертежи и конспекты — в мусорный ящик. Я инженер». И забросил было, но очень скоро понял, что сейчас только и начинается настоящая учеба.

— Теперь я знал, что мне нужно, чего я хочу и где можно почерпнуть необходимое. Только все это было уже на новом, я бы сказал, на разумном уровне.

Сергей Павлович пояснил, что творческая жизнь и работа — это цепь сплошной учебы и непрерывных экзаменов. И если человек чему-то научился уже, так это главным образом для того, чтобы легче, быстрее проникнуть еще глубже в содержание того предмета, которым занимается.

— Постоянно учась, человек оказывается способным творить новое. А ведь именно такой труд является радостью. Вспомните Сатина из пьесы Горького: «Когда труд — удовольствие, жизнь хороша, когда труд — обязанность, жизнь — рабство». Здесь все сказано. Ничего не добавишь.

Кто-то из космонавтов заговорил о способностях и талантах, которые определяют успехи в учебе и особенно в творчестве.

— Все оно, может быть, и так, — отозвался Герман Титов. — Только вот научимся ли мы творить? Это ведь не просто — взял и сделал, скажем, новую голубятню.

— Экзамен по технике вы сдавали уверенно, — напомнил Королев. — Сложные вопросы многими трактовались оригинально.

— Так то ведь экзамен, — вставил Андриян Николаев.

— Ну, а теперь надо переходить к практике. Не переставайте думать о совершенствовании вашего корабля.

— Так для этого нужны конструкторские способности.

— Задатки и способности отрицать не приходится. Но это тогда, когда речь заходит о выдающихся талантах. Когда же мы берем эти качества, исходя из «среднего арифметического», как наиболее часто встречаемые в жизни, то здесь я согласен с тургеневским Базаровым, который утверждал, что все люди друг на друга похожи как телом, так и душой.

Уповать же на одни способности и таланты могут только те, кто «не боится в бездействии тупом ослабить ум».

На прощание Сергей Павлович дал еще один совет, сославшись на Герцена, который назвал счастливым того, кто продолжает дело, начатое им самим или его предшественниками.

— Ваше дело, друзья мои, уже основательно начато. И вы не столько надейтесь на то, что кто-то вам его передаст, сколько по-хозяйски беритесь за него сами. Вот я и считаю, что в предстоящем полете вам следовало бы уже показать, как вы сами беретесь за дело. Сутки надо летать. Сутки!

* * *

Без преувеличения могу сказать, что, изучая корабль, Герман Титов буквально замучил инженеров и конструкторов вопросами. Кроме общих принципов, его интересовали мельчайшие детали. Титов следовал совету С. П. Королева, призывавшего космонавтов смелее высказывать свои критические замечания и предлагать лучшие решения. Вскоре выяснилось, что многие пожелания Титова весьма дельные. Об этом стало известно Сергею Павловичу, и он искренне радовался «хозяйскому» отношению космонавта к технике.

Как-то он сказал о Титове: «С ясной, хорошей головой парень, и глаз у него зоркий. Умеет ухватить главное, да и детали не ускользают от него. Титов, думаю, скоро усвоит главное из того, что надо знать космонавту, чтобы научиться учиться. А это значит, он сможет вскоре порадовать и творчеством».

В отличие от первого полета, когда командира корабля определили только накануне старта, теперь никто не сомневался, что Государственная комиссия поручит выполнение второго полета именно Герману Титову.

Каждый из космонавтов, выполняя свое задание, докладывал Гер-

ману как главному исполнителю: «сделано то-то», «сделано так-то». Титов настолько увлекся работой, что забывал о еде и сне. Ни на что другое, кроме работы, у него не хватало времени...

И вот мы снова на космодроме. Солнце летнего Казахстана палило нещадно. За сутки до запуска Титов и его дублер Андриян Николаев поселились в стартовом домике.

Увидев нацеленную в небо ракету, Герман улыбнулся: «Вот и снова встретились... Старая знакомая». Обоим космонавтам накануне старта разрешили побывать на корабле, и они долго не покидали кабины.

— Обживаете? — раздался рядом знакомый голос.

— Да, мы уже все успели посмотреть, Сергей Павлович, даже потрогали, — ответил Титов.

— Не торопитесь, ребятки, вам лететь в этом корабле, вот и рассматривайте все как следует. Новый костюм примеряют не торопясь, а здесь все-таки корабль, да еще не простой, а космический... Ну, а честно говоря, как, нравится? — И, услышав самые высокие оценки, пожелал на прощание: — Тогда, как говорится, с богом... Завтра старт.

Вечером, после ужина, Королев зашел к ним в домик. Увидел лежавшие на столе книги — сочинения Лермонтова и Есенина. Молча полистал их, одобрительно покачивая головой. Затем предложил прогуляться перед сном.

«Это была деловая прогулка, — писал позднее Титов в книге «700 000 километров в космосе». — Главный конструктор дал нам последние советы и наставления. Он еще раз обратил внимание на особо важные элементы полета.

Его крепкая, коренастая фигура и твердые шаги вселяли в нас еще более надежную уверенность в завтрашнем дне».

— В полете предстоит испытать систему ручного управления, — говорил Королев. — Вы же знаете, какая роль отводится ей в будущих программах?

Сергей Павлович говорил так, будто он сам находился в полете и в эту самую минуту проводил важнейшее испытание. Глаза у него горели, губы были сжаты.

Рано утром 6 августа 1961 года Герман Титов рапортовал председателю Государственной комиссии о готовности к полету. Впоследствии он писал: «Встречаюсь взглядом с хорошо знакомыми карими глазами Сергея Павловича, стоящего рядом, и вижу в них то, чего еще одновременно никогда, кажется, не наблюдал: и отцовскую любовь, и командирскую требовательность, и огромную заботу об успешном выполнении полета и благополучном возвращении».

На втором витке полета, находясь над Москвой, космонавт передал по радио: «Я непременно выполню задание полета полностью. Прошу доложить руководству партии и правительства, что все идет отлично. На борту порядок».

Самые яркие впечатления в полете, по словам Титова, связаны именно с ручным управлением: «Я перешел на ручное управление кораблем. С волнением подготавливался к этой операции и осторожно

взялся за основную рукоятку. Вначале слегка, затем более энергично стал перемещать ее. Какова же была моя радость, когда я окончательно убедился, что корабль послушно и плавно переходит из одного положения в нужное другое! Он легко и точно повиновался мне. Радость от удачного исхода испытания, сулившего большое будущее космонавтике, переполняла все мое существо. Все происходило именно так, как объяснял мне не раз до полета Сергей Павлович».

Когда космический корабль пошел на 17-й виток, в наушниках Титов вновь услышал хорошо знакомый голос Сергея Павловича: «Готовы к посадке?» Космонавт четко ответил: «Готов».

«Действуйте так же, как до сих пор. Все будет хорошо».

«Голос его уверенный и спокойный, — вспоминал Титов, — будто разговор ведется о самом обычном деле. В который уже раз за время полета железная уверенность ученого передавалась мне, и я не сомневался, что на Земле все подготовлено к обеспечению посадки корабля в расчетном районе».

Когда же новый выдающийся эксперимент успешно завершился и Герман Титов оказался в плотном кольце друзей, космонавт-2 все время повторял, что слава по праву принадлежит всему советскому народу и, конечно же, создателям космической техники: «Не было бы корабля, я бы не поднялся в космос. Не было бы Титова, в полет отправились Иванов, Петров, Сидоров... У нас многие способны сделать то, что осуществили два первых космонавта».

— Вся научная программа, заданная космонавту, была им выполнена полностью. Думаю, это и есть лучшее из доказательств того, что невесомость не так уж страшна, — начал свое выступление на Госкомиссии С. П. Королев. — Сокровищница человеческих знаний пополнилась новым, принципиально важным фактом. Полное сохранение работоспособности человека на протяжении более чем суточного пребывания за пределами Земли — таков основной и самый важный итог полета корабля «Восток-2».

Королев привел слова К. Э. Циолковского, который в своем письме-завещании, адресованном ЦК партии, в сентябре 1935 года писал, что все свои труды и мечты он передает партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры.

— Константин Эдуардович Циолковский был уверен, что он передает свое наследие в верные руки, и, как видите, в этом не ошибся. Наша страна поистине становится Берегом вселенной, а зажженные нами звезды в космосе, как и звезды Кремля, будут вечно видны на всех материках Земли!

* * *

В один из мартовских дней 1962 года Королев пригласил к себе на предприятие космонавтов и руководителей их подготовки. В большом светлом кабинете собрались представители многих институтов, конструкторских бюро и предприятий. Все они участвовали в разработке программы космических исследований.

В кабинет вошел Сергей Павлович. Главный конструктор вынес на обсуждение программу очередного пилотируемого полета, подчеркнув, что он будет непохожим на предыдущие, принципиально новым.

— Прекрасный опыт, добытый с участием присутствующих здесь Юрия Алексеевича и Германа Степановича, позволяет нам уже теперь попробовать перейти от одиночных путешествий к новым, перспективным групповым полетам в космос.

Королев рассказал, что предлагается запустить поочередно два корабля-спутника — «Восток-3» и «Восток-4», причем их можно вывести на орбиту с такой точностью, что они окажутся в непосредственной близости друг от друга.

Для реализации этой заманчивой идеи необходимо трех-четырехсуточное пребывание космонавтов в полете, ибо второй корабль должен стартовать только на вторые сутки после первого, когда тот будет проходить над космодромом.

Присутствующие по-разному отнеслись к проекту: некоторые считали его преждевременным, ссылаясь на недостаточную подготовку космонавтов к многосуточным полетам, другие (главным образом из числа помощников Королева) одобряли проект.

Слишком мало накоплено экспериментальных данных, говорили первые, и не очень ясно, как поведут себя в таком полете системы обеспечения жизнедеятельности экипажа.

— А вот это уже зря, — отозвался Сергей Павлович. — Чтобы сомневаться, необходимы серьезные основания. Я, например, после детального знакомства со всеми материалами испытаний абсолютно уверен в надежности этих систем.

— Но мы обязаны считаться и с тем, что к концу суточного полета у Германа Степановича отмечались признаки вегетативных сдвигов, — заявлял другой оппонент.

— Куда и зачем торопиться с увеличением продолжительности полета? — спрашивал один из известных авиаторов, который поддерживал предложение повторить суточный полет.

— Накопим данные и шаг за шагом, методически, последовательно, будем осторожно двигаться дальше, — вторил ему опытный инженер.

Сергей Павлович поднялся из-за стола и неторопливо зашагал вдоль стены, больше обычного сутулясь и наклоняя голову. Он расслабился буквально на мгновение, и сразу по его осанке и походке стало заметно, что он уже не молод и не слишком здоров. Но через несколько секунд Королев овладел собой и вновь преобразился, в глазах вспыхнули задорные искры.

— Постараюсь воспользоваться вашим предупреждением и присоединяюсь к нему, но лишь в том смысле, что в нашем деле необходима чрезвычайная осторожность. Конечно, нужна строгая последовательность и обоснованность каждого нового шага. Но разве мы с вами мало уделяем всему этому сил и времени, годами подготавливая

каждый полет на Земле? Другое дело — максимальное использование возможностей уникального эксперимента в космосе.

— Мы бы не двинулись вперед, — говорил Главный конструктор, — если бы не решались на смелые шаги в неизвестное. Разумеется, каждый такой шаг следует готовить очень тщательно, но делать его надо обязательно.

Сергей Павлович напомнил о прошлогоднем разговоре с космонавтами на отдыхе в Сочи:

— Тогда ведь тоже далеко не все и отнюдь не сразу согласились с проектом суточного полета. Не будем упрекать сторонников «умеренных» вариантов. Нам предлагали тогда ограничить полет тремя-четырьмя, максимум шестью витками. Для чего, спрашивается, было топтаться на месте? К тому же и тогда и теперь наши предложения появились не вдруг. За ними огромная работа, проведенная лучшими специалистами и инженерами, и медиками, и испытателями — этими «лоцманами космонавтов». Но интересно бы узнать, что думают о новом проекте те, кому предстоит непосредственно отправиться в космос, жить и работать там?

Сергей Павлович подошел к майору авиации с Золотой Звездой на груди:

— Сегодня с большим удовлетворением еще раз от лица технического руководства хочется выразить искреннюю признательность и благодарность Герману Степановичу за проявленную им смелость, за твердость характера, которыми он нас всех порадовал при подготовке и выполнении прошлого полета. Молодчина!

Он крепко пожал руку смутившемуся от неожиданной похвалы Титову, а потом обернулся ко мне.

— Так кто же у нас, Евгений Анатольевич, наиболее вероятные кандидаты на очередной полет?

— Андриян Николаев и Павел Попович.

— Вот их-то давайте и послушаем.

Первым поднялся летчик-истребитель капитан Николаев.

— Много говорить не люблю и не буду. Могу заверить, что задание, если именно мне доверят участвовать в предложенном Сергеем Павловичем полете, постараюсь полностью выполнить. Чувствую себя отлично и уже теперь подготовлен неплохо.

Затем встал летчик-истребитель майор Попович.

— Чувствую себя так же хорошо, как и Андриян. Морально и физически к полету готов и, если мне посчастливится принять участие в предстоящем полете, сделаю все, что в моих силах, чтобы полетное задание было выполнено.

По просьбе Королева Попович сравнил уровень тренированности — своей и Николаева — перед полетом Титова и теперь. После чего он сказал:

— Мое искреннее отношение к предложенному проекту — однозначное: полет очень интересный и нужный. Что же касается подготовленности к нему космонавтов, то я убежден, что каждый из нас вполне

подготовлен к выполнению трех- и даже четырехсуточной работы в космосе.

Королев не скрывал удовлетворения:

— Ничего иного от космонавтов я и не рассчитывал услышать.

Ему было приятно, признался он, что проект вызвал столь активный интерес и что космонавты верят в благополучный исход полета.

— За многие годы совместной работы, — продолжал Сергей Павлович, — у нас на предприятии сложилось святое правило: каждый имеет право и даже обязан, невзирая на чины, ранги и звания авторов обсуждаемых предложений, выражать свое отношение к проекту. Критикуй, не соглашайся, предлагай другие решения, оставайся при особом мнении — ты можешь быть уверен, что никто не посмеет упрекать тебя за это. Единственное обязательное условие состоит в том, чтобы не скрывать своих взглядов от товарищей, с которыми вместе трудишься над общим делом. Открыто отстаивай то, в чем убежден, то, что принял для себя. Если же твои убеждения изменяются, честно скажи об этом, объясни, как и почему это произошло, и твердо стой на новой позиции. Споря с инакомыслящими, мы многократно проверяем себя, находим лучшие решения, совершенствуем проекты. Мы высоко ценим честных оппонентов, благодарны им и гостеприимно открываем перед ними двери. Но мы сторонимся людей, у которых сегодня одни взгляды, завтра — другие, а поступки и дела не согласуются ни с какими заверениями.

Оглядев присутствующих, Королев спросил:

— Кто не успел сегодня высказать несогласие с предложенным проектом? Кто чувствует, что недостаточно полно изложил свою точку зрения или не очень внимательно был выслушан?

Таких не оказалось. Сергей Павлович специально отметил этот факт и предложил «занести его в протокол».

— А теперь, — сказал он в заключение, — могу сообщить, дорогие товарищи, что все обоснования предложенного проекта группового полета доложены в Центральном Комитете нашей партии и в правительстве.

Мы поняли, что сегодняшний разговор не начинает, а завершает круг предварительных обсуждений.

Сидя в автобусе, увозившем нас, время от времени посматривая на возбужденных космонавтов, я думал: «То, что обсуждалось на этом совещании, мог сообщить любой другой руководитель. Наверное, и отношение к проекту, и общий результат беседы оказались бы такими же. И все-таки поразительно, с каким мастерством подготовил и провел всю беседу Сергей Павлович!»

* * *

Сто восемь минут — Гагарин, двадцать пять часов одиннадцать минут — Титов, семьдесят часов пятьдесят семь минут — Попович, девяносто четыре часа двадцать две минуты — Николаев, повторный многосуточный групповой космический полет, в котором участвовали

Быковский и, наконец, первая в мире женщина-космонавт Валентина Терешкова. Таковы результаты первоначального этапа вторжения людей в таинственное космическое окружение нашей планеты, такова практическая проверка предположений и гипотез, которая привела к крушению ошибочных и торжеству верных направлений науки.

Уже после полетов Николаева и Поповича стало очевидно: правы оказались те, кто считал, что невесомость не будет непреодолимым препятствием для осуществления не слишком продолжительных (до 1,5—2 недель) космических путешествий.

«Было приятно сознавать, — вспоминал Павел Попович, — что наши космические рейсы перечеркнули пессимистические предположения некоторых ученых о том, что человек больше суток в космосе существовать не сможет и что более длительная невесомость может оказаться непреодолимым барьером для освоения человеком космоса. По мнению некоторых западных ученых, космонавтами могут быть только лица, у которых оперативным путем будет разрушен вестибулярный аппарат. Теперь мы знаем, что это утверждение несостоятельно».

После завершения очередного эксперимента в космосе Сергей Павлович на многолюдном митинге, устроенном во дворе руководимого им предприятия, напомнил, что в Программе Коммунистической партии, принятой на XXII съезде КПСС, говорится о том, что в открытии новых законов и явлений природы, в исследовании планет и Солнца искусственными спутниками Земли и космическими ракетами созданы теперь первые большие возможности. Освоение космоса стало одним из генеральных направлений человеческого прогресса. Жизнь подтвердила правоту К. Э. Циолковского, верившего, что «невозможное сегодня станет возможным завтра».

Космонавтика расширила границы нашего познания, стимулировала развитие многих отраслей науки и техники. Жители Земли всегда будут с благодарностью помнить имена людей, открывших новую сферу человеческой деятельности. В этом созвездии имен одно из самых ярких — имя Главного конструктора, академика Сергея Павловича Королева.

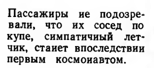
«Мой путь в космос начался не 12 апреля 1961 года, а гораздо раньше. Может, в те дни, когда вылетели на спасение челюскинцев Р-5 или когда легендарный Чкалов, оставив никем не увиденный Северный полюс, изумил весь мир».



Первыми учителями жизни были его родители.

Космос иачииается здесь, в одиом метре от земли, иа пороге пятого океаиа.





Пассажиры ие подозревали, что их сосед по купе, симпатичный летчик, стаиет впоследствии первым космоиавтом.



«Самый дорогой для меия человек стал близким для миллиоиов людей» (Валеитииа Гагарииа).

«Любимых писателей у меия миого. Очень люблю читать Чехова, Толстого, Пушкииа... Мой самый яркий литературиый герой — это герой киигн Бориса Полевого «Повесть о иастоящем человеке». (Кииголюбы Гагарииы.)



«Космонавт-два... Он был треннрован так же, как н я, н, наверное, способен на большее. Может быть, его не послали в первый полет, прнберегая для второго, более сложного».

«Кроме человека, надо было подготовить и ракету. ...Это очень хорошая и умная машина, которая в ближайшем будущем полностью проявит себя».



«С детства я любил армию. Советский солдат-освободитель стал любимым, почти сказочным героем народов Европы и Азии».



«...Затем был надет специальный скафандр...»



Положив цветы к подножию Мавзолея, они шагнут в неизведанное — к далеким мирам, чтобы навеки прославить наше Отечество.



Последние напутствия Главного и посадка в ракету.

«Кажется, сквозь скафандр чувствуешь тепло, оставленное рабочими ладонями в металле корпуса, в приборах кабины».





Уже!

«Приземленне произошло в заданном райоие, в районе Саратова».

Кабина «Востока» проложила широкую борозду.



«Мечтаю побывать на Луне, Марсе, Венере. В общем, полетать по-настоящему».



«Я вышел из корабля, повстречался с колхозницей, это было недалеко от полевого стана».

«...Потом подошли колхозники, механизаторы, трактористы с полевого стана... прилетел вертолет из поисковой группы».



В таблицу мировых рекордов ФАИ вписываются три абсолютных мировых рекорда: высоты — 327 километров, продолжительности полета во вселенной — 108 минут и наибольшего «космического» веса — 4725 килограммов.



«...И мы полетели иа одии из аэродромов...» Первые миiуты после полета первого человека в космос.



«Задаиие Цеитральиого Комитета Коммуиистической партии и Советского правительства выполиеио... Готов выполиить иовое любое задаиие».

«А потом встреча в Москве, встреча с иашим советским иародом, с иашими тружеиками».





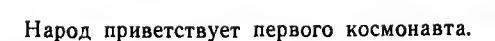
Море улыбок. Огромный океан радости. Ликующие колонны людей.



Болгария. «Пусть же здравствуют старые традиции воинской славы! Пусть создаются и входят в жизнь новые!»



Куба.



Народ приветствует первого космонавта.

Теплая встреча.



«...В Иидии, в городе Калькутте, я присутствовал на молодежном праздиике на стадиоие имеии Рабиидраната Тагора».



«Большое впечатление осталось у меня от встреч в Объединенной Арабской Республике».





«Успех — это радость завершениого труда».

«Не иадо идеализировать человека. Надо брать его таким, как он есть в жизни».



«Есть слава и Слава. И та, которую хочется писать с большой буквы, иикогда ие была и не будет славой только твоей. Оиа прежде всего принадлежит тому строю, тому иароду, что воспитали и вскормили тебя. И от иее ие кружится голова».

Калуга. Первый камень в здание Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского. 13 июня 1961 года.



Калуга. Государственный музей истории космонавтики имени К. Э. Циолковского.



Встреча с артистами зарубежного кино на кинофестивале в Москве.



«Конечно, хотелось бы чаще ездить в разные города Советского Союза, но ведь у нас, товарищи, большая и сложная работа, которая отнимает очень много времени. К тому же мы учимся в Академии имени Жуковского».







«Я люблю жизнь. Жизнь у нас в Советском Союзе хорошая и будет еще лучше. Почему же не быть жизнерадостным!»



Ю. Гагарии и композитор А. Пахмутова.

В пятилетний юбилей исторического полета первые поздравлеиия от Леиочки и Гали.



В любой аварийной обстановке для обогрева, сигнализации и приготовления пищи необходим костер.
Тренировки показали, что в таких ситуациях лучше всего ведут себя те, кто занимался охотой или рыбной ловлей.
Не случайно поэтому в круг занятий космонавтов входят охота и рыболовство.





«Хорошая кннга — порой твой самый лучшнй наставннк».



«Планы?.. Есть онн, конечно, у каждого нз нас...»



«Авиация... В ней, как в зеркале, отражается труд нашего народа, его фантастический рывок в будущее».



Улыбка Гагарина не может «окаменеть».

ЧЕЛОВЕК С БОЛЬШОЙ БУКВЫ

Журналист Вл. РЫБАКОВ

Щедрый и яркий талант Сергея Павловича Королева оставил советскому народу, мировой науке и технике богатое наследство. Смелое творчество С. П. Королева оказало сильное влияние на прогресс различных областей техники. Он всегда стремился к созданию простых, оригинальных, высокоэкономичных систем. Огромная конструкторская интуиция сочеталась в нем со способностью к широким обобщениям, глубоким теоретическим изысканиям.

В процессе разработки проектов он всегда обсуждал с ближайшими помощниками, инженерами и конструкторами поставленную задачу. Такие совещания проходили интересно, живо. Своей энергией, убежденностью, энтузиазмом он увлекал весь коллектив. Обычно Сергей Павлович предлагал всем подумать над решением задачи несколько дней, а потом заслушивались предложения каждого. В конце обсуждения он знакомил всех собравшихся с собственным вариантом — этого момента всегда ждали с нетерпением.

С. П. Королев обладал удивительным даром проникать в скрытую сущность предлагаемой схемы объекта, обнаруживая и показывая всем присутствующим его самые типичные и существенные черты. Весь объект тогда явственно возникал перед глазами, и все становилось ясным и простым. Нередко, высказав какую-нибудь оригинальную идею, он следил, как и кем она подхватывалась, помогая ее претворению в жизнь и требуя неукоснительного исполнения. Щедро, от всего сердца делиться тем, что казалось ему интересным, нужным, было органически присуще С. П. Королеву.

Он не пропускал ничего, в чем чувствовал хотя бы задатки оригинальной мысли, талантливости. Достаточно было искорки вдохновения, и он именно на этой искорке останавливал свое внимание. Он не только сам с увлечением относился к делу, но и создавал приподнятую атмосферу, заражал других своей воодушевленностью.

Он умел заставлять людей делать именно то, что требовалось в данный момент. Как настоящий крупный ученый, Сергей Павлович не подавлял окружающих своим талантом, а обогащал им. Общаясь с С. П. Королевым, люди умнее, глубже, зорче мыслили и трудились более эффективно.

Сергей Павлович не любил парадности, напыщенности и относился к труду как истинный профессионал. Он говорил: «Мое занятие так же сложно, как и работа других людей».

Особо надо сказать о его организаторском таланте. Королев умел находить способных людей, объединять их, воспитывать ценные кадры. Так было в ГИРДе, впоследствии институте, а затем в опытно-конструкторском бюро. Со многими сотрудниками его связывала долголетняя дружба.

Думая о будущей смене, С. П. Королев постоянно помогал моло-

дым специалистам. Он написал цикл лекций для студентов, консультировал их при подготовке дипломных проектов. Дни и часы его личного приема были святы. Никто от него не уходил, не получив конкретного совета.

В круг его забот входили и житейские проблемы: строительство многоквартирных домов, Дворца культуры, спортивных сооружений, домов отдыха, санаториев. С. П. Королев рассматривал проекты со строителями, архитекторами, художниками, вносил свои предложения, чтобы всем было удобно, уютно и красиво. Нередко сам выезжал на строительство и там на месте обсуждал с рабочими и прорабами, что и как лучше сделать.

Все знали о его любви к детям. Когда ему сообщили о детском доме, нуждающемся в поддержке, он немедленно выехал туда вместе с представителями общественности и добился, чтобы дом отремонтировали, соорудили игровые аттракционы, завезли игрушки, одежду, улучшили питание. Шефство над детским домом по его рекомендации взяли комсомольцы ОКБ.

Внимательно относился С. П. Королев к пропаганде достижений Советского Союза в освоении космического пространства. Он активно участвовал в разработке проекта монумента в честь покорителей космоса, экспозиции «Космос» на ВДНХ, не раз присутствовал при монтажных и отделочных работах, при установке экспонатов и создании экспозиции. Он любил ходить по залу и рассказывать присутствующим о том, что их окружает.

С особой любовью относился он к космонавтам. Не проходило дня, чтобы он не спрашивал, как они себя чувствуют, чем занимаются. Нередко приглашал их прямо в цехи — туда, где собирали космические аппараты, подолгу беседовал с ними, отвечал на их вопросы.

Часто появлялся С. П. Королев в Звездном городке, присутствовал на занятиях, тренировках, переживал полет каждого из них. Возвращаясь на Землю, герои космоса всегда дарили ему фотографии с волнующими надписями.

«У каждого свой девиз в жизни, — говорил Георгий Береговой. — Мой состоит всего из трех слов: «Циолковский, Королев, Гагарин». Они шли впереди осваивающих космос. Первопроходцы. Я считаю, что эти имена каждый из космонавтов с удовольствием напишет на борту корабля, на котором летает. Ведь полет каждого следующего — это продолжение пути, начатого ими».

С. П. Королева отличала поразительная работоспособность: он мог трудиться с раннего утра до поздней ночи. Иногда даже забывал об обеде.

Трудовой день не кончался и тогда, когда он уезжал с работы. По дороге домой он просматривал журналы. Ночью писал статьи, набрасывал текст выступлений. Казалось, перед его энергией, работоспособностью, жизнерадостностью отступают усталость, возраст, болезни.

Авторитет С. П. Королева был огромен. Он отдавал людям всего себя — свой ум, опыт, знания. К людям, которых уважал и любил, он

относился строже, взыскательнее, чем к тем, к которым он оставался равнодушен. Он умел быть очень резким, беспощадным к необоснованному прожектерству, к неисполнительным и равнодушным работникам. В таких случаях его лицо менялось, становилось суровым, в глазах появлялся стальной блеск, и он высказывался с откровенной прямотой и резкостью.

С. П. Королев не принадлежал к числу тех людей, которых могут оценить лишь после их смерти. Все, кто встречался и работал вместе с ним, ясно сознавали, что имеют дело с крупнейшим организатором и ученым, выдающимся конструктором современности, раздвинувшим границы не только ракетной техники и космонавтики, но и всей мировой науки и техники. Он был человеком, умеющим смело мечтать и воплощать свои мечты в жизнь. «С Берега вселенной, которым стала священная земля нашей Родины, — говорил С. П. Королев, — не раз уйдут еще в неизведанные дали советские корабли, поднимаемые мощными ракетами-носителями. И каждый их полет и возвращение будут великим праздником советского народа, всего передового человечества — победой разума и прогресса!»

НАШ ГАГАРИН

Герой Советского Союза
летчик-космонавт Г. ТИТОВ

Рассказывать о Гагарине легко и трудно. Обыкновенный, располагающий, улыбчивый человек. Это так. Но не просто веселый, не просто мужественный, не просто волевой. В нем была скрыта огромная энергия деятельного, очень способного и разносторонне одаренного человека.

Когда я думаю о Гагарине, я вспоминаю не первые дни нашего знакомства при наборе кандидатов в школу космонавтов и не дни совместных тренировок при подготовке к первому полету «Востока». Я вспоминаю день, когда мы приехали вместе с ним на стартовую площадку космодрома. Минуло десять лет, а мысли и чувства так же свежи в памяти, как будто все происходило вчера.

Уже прошли минуты подготовки к старту, и стрелка часов приближалась к решающей цифре. Ждать становилось с каждой секундой все тревожнее.

Мы смотрели туда, где над широченной степью высилось гигантское тело ракеты. Серебристая, огромная, она почти сливалась с голубым небом и будто дрожала — то ли от марева, поднявшегося над проснувшейся степью, то ли от нетерпения скорее оторваться от Земли и умчаться в космическую бездну.

По радио звучали последние указания. Стартовая команда доложила, что приготовления закончены... Наступила тишина. Все ждали доклада Гагарина. Мы приготовились услышать его голос, но, как только включилась громкоговорящая связь, все невольно вздрогнули: он докладывал четко и уверенно:

— Все приборы корабля работают нормально! К старту готов!

И опять тишина. Напряжение достигло крайнего предела.

Мы стояли все вместе: конструкторы космического корабля, члены правительственной комиссии, ученые, космонавты. И казалось, будто сама вековая история человечества стоит за нашими спинами и ждет ответа: чем же мы сейчас отчитаемся за все сделанное Человеком, прошедшим такой долгий и трудный путь — от каменного ножа до небывалого корабля-спутника? Чем ответим на гигантское напряжение воли великих мыслителей и мечтателей прошлого — Архимеда и Коперника, Галилея и Бруно, Ломоносова и Ньютона, Кибальчича и Циолковского, конструкторов и теоретиков иаших дней? Юрий Гагарин должен был сейчас завершить усилия всего человечества в борьбе с тайнами природы, завершить титанический труд ученых, инженеров, рабочих, создавших космический корабль «Восток», осуществить вековую мечту людей, стремившихся преодолеть земное притяжение.

Тишину разорвало одно слово:

— Пуск!

— Поехалн... и... и! — услышали мы звоикий голос Юрня и, казалось, острее, чем он, почувствовали, как «иапряглись» все мнллионы лошаднных сил двнгателей ракеты.

Чудовищный грохот, огонь, дым и снова огоиь прокатились по степи. Серебристая ракета ужасающе медлению оторвалась от стартовой площадки и будто иехотя пошла в иебо. Потом ее скорость начала иарастать. Вот она уже мчалась блестящей кометой. И затем исчезла из глаз...

Тяжесть предстартовых секуид исчезла, укатилась куда-то за горизонт солиечиой степи так же, как растворился в ней грохот ракетиых двигателей.

Такнм я запомнил утро космической эры.

Поминте, как лнковал весь мнр? «Гражданин вселенной» — так звали Юрня людн на всех контииеитах Земли. Ему рукоплескали иароды Европы и Азии, Афрнкн и Латинской Америки. В малеиьких деревушках и столнцах разных государств ои был родиым, желаиным, первым гостем. Ои стал почетиым граждаии申ом сотеи городов, правительства миогих государств награждалн его своими высшнми иаградамн и ордеиами.

И тогда иа плечи Гагариа легла тяжелая ноша — бремя славы. Это было иовое, иеобычиое испытаиие, не предусмотреииое программой подготовки космоиавтов.

Юра остался таким же, как прежде. Он ии иа минуту не забывал, что он член иашего коллектива, и иес те же обязаиности, что и раиьше, помогая другим в заиятиях и тренировках.

После полета Гагарниа в космос ие раз слышалась русская речь, и всегда в эфире вместе с голосом иового космонавта звучал его голос. Ои сопровождал в космос всех советских космонавтов, он вместе с иими переживал каждый полет.

Я сказал «бремя славы». Юрий как-то очеиь глубоко поннмал долю своего участия в великом свершеиии иарода, в подвиге учеиых. Ои был очень сильиым человеком н ие позволил иикому превратнть себя в «звезду». Ои остался человеком.

Ои сумел аккумулировать в себе эту славу иа пользу общему делу. Ои рос ото дия ко дию. И это чувствовалось во всем. И в его общественной работе, и в иаших космических делах. Ои готовился к новому полету так же, как все. Он летал иа самолетах, прыгал с парашютом, систематически проводил всевозможные испытания. Его пример во многом обязывал остальных.

Все мы видели его способности. Видели, как он быстро и свободно ориеитнруется в иаучиых проблемах и космической техчике. Он охотио делился своими знаииями с другими.

Но раньше иас разглядел это в Юрии, увидел в ием человека с задатками учеиого академик Сергей Павлович Королев. Ои заметил, что в Гагарие сочетаются природное мужество, аиалнтическнй ум и исключительиое трудолюбне. «Я думаю, — сказал как-то Сергей Павлович, — если ои получит иадежиое образоваиие, то мы услышим его имя среди громких имеи наших учеиых».

Надежное образование Юрий получил. В начале 1968 года он окончил Военно-воздушную инженерную академию имени Жуковского. Его дипломная работа привлекла внимание преподавателей и профессоров глубоким анализом, научной смелостью...

Гагарин был хорошим другом. На него можно было положиться и в делах, и в личных человеческих отношениях. Всем было с ним легко: и нам, его друзьям, и знакомым, и молодежи, среди которой он проводил много времени на съездах, конференциях, слетах.

В свободные часы Юрий любил поехать на охоту, порыбачить, отдохнуть вместе с семьей, побродить за городом с дочками. Дочерьми он гордился. Гордился тем, что в них не было и тени бахвальства знаменитым отцом. Гордился их успехами в учебе, в музыке, их добротой.

Часто в воскресные дни вместе с женой и детьми он отправлялся в родной Гжатск повидаться со своими родителями.

Мне вспоминается апрельский вечер 1961 года — вечер после полета Юрия в космос. Мы бродили с ним по берегу Волги. Я увидел, что он задумался.

— Ты о чем? — спросил я его и пошутил: — Наверное, мечтаешь, как люди будут бродить по лунным кратерам и любоваться со стороны нашей матушкой Землей?

— А это время, — серьезно ответил Гагарин, — не так уж и далеко....

Во имя этой мечты Юрий Гагарин жил, во имя этой мечты он совершил свой подвиг, во имя этой мечты, продолжая работать, он отдал свою жизнь.

* * *

Герой Советского Союза
летчик-космонавт А. ЛЕОНОВ

Я закрываю глаза, и передо мной встает Юрино лицо. Оно очень подвижное, его лицо. Малейшие оттенки настроения отражаются на нем и быстро меняются, как у всякого горячего по натуре человека...

Юра был горяч. Горяч в деле. Все, что касалось нашей работы, волновало и трогало его. Он с детской непосредственностью радовался каждому нашему успеху, тяжело переживал, если возникали какие-либо препятствия.

Нет, он не боялся трудностей. Он очень болел за дело. Очень! Своей страстностью, добросовестностью, исключительным чувством ответственности он заражал всех нас. Мы учились у него.

О нем можно много рассказывать. Юра — открытая душа, без хитростей, без подвоха. Он весь на виду...

Но вот одного я, пожалуй, понять не могу. Не смогу объяснить, как он успевал переделать уйму дел, которые постоянно сваливались на его плечи. Депутат Верховного Совета СССР, член ЦК ВЛКСМ, президент общества «СССР — Куба», представитель многих комиссий...

Он находил время и на встречи с писателями и учеными, бывал у пионеров и воинов: он очень много ездил по стране и часто выезжал за рубеж...

Но все это лишь часть его дел. Подготовка к полетам, тренировки экипажей, совещания в конструкторском бюро, посещения заводов, учеба. Да разве перечислишь все, с чем он был связан!

А дом? Семья?.. Нет, он не зря прожил свои тридцать четыре весны. И словами не передать всего богатства и красоты души этого человека.

ДНИ В ИТАЛИИ

**Лауреат Ленинской премии,
Герой Социалистического Труда
академик А. БЛАГОНРАВОВ**

С быстротой молнии облетела весь земной шар весть о первом космическом полете человека. Первые полосы газет во всех странах несколько дней подряд были заполнены портретами Ю. А. Гагарина, комментариями по поводу полета, многочисленными откликами.

В это время в Италии, во Флоренции, проходила ассамблея КОСПАРа (Комитет по космическим исследованиям при Международном совете научных союзов). Участие в ней принимали представители около 40 стран. Мне пришлось быть там в качестве руководителя советской делегации. Естественно, что наша делегация, как только стало известно сообщение ТАСС о полете, привлекла внимание не только участников ассамблеи и бесчисленной толпы журналистов, но и людей самых различных слоев населения Италии.

Уезжая из Москвы, мы знали о готовящемся запуске, но точная дата старта еще не была известна. Однако еще за день до исторического полета утром при выходе из гостиницы я подвергся нападению нескольких корреспондентов газет, уверявших, что до них дошла весть о выходе советского человека в космическое пространство. Один из журналистов даже называл фамилию космонавта, напоминавшую фамилию Гагарина. Пришлось ответить, что мне об этом ничего не известно. Все же я решил получить какую-нибудь официальную информацию. Однако сообщения ТАСС еще не было, и наше посольство в Риме, запрошенное по телефону, ответило, что никаких известий не поступало.

Оказалось, что какие-то слухи о предстоящем эксперименте уже ходили по Москве; непосредственным же поводом для ажиотажа послужила установка и проверка уличных репродукторов радиовещательной сети в Москве. Поскольку именно по этой сети раньше оповещали о космических экспериментах, корреспонденты сделали свои выводы и отправили сообщения в редакции газет.

Сенсация разразилась на следующий день. Едва прибыв во дворец Питти, где проходило собрание КОСПАРа, мы узнали о запуске «Востока» с Ю. А. Гагариным на борту. Программа заседания была сорвана, все собравшиеся оживленно обсуждали событие, ожидая дальнейших сообщений. Наша делегация собралась в отдельной комнате, в соседнем помещении за закрытой дверью находилась многочисленная американская делегация. Все, особенно, конечно, наша делегация, напряженно ожидали окончания этого замечательного полета. Наконец радостная весть: полет успешно завершен; первый космонавт мира, советский гражданин, в полном здравии и благополучии на родной Земле после полуторачасового витка вокруг земного шара.

Трудно описать ликование, с которым мы встретили это известие; одна из участниц делегации от радости даже заплакала. Появился в нашей комнате руководитель американской делегации доктор Р. Пор-

тер, принесший официальное поздравление. За ним пришел голландский астроном ван де Хольст, бывший тогда президент КОСПАРа, с бутылкой шампанского и предложил поздравительный тост. Началось нашествие журналистов, добивавшихся уточнения интересующих их вопросов об устройстве космического корабля, о подготовке космонавтов, о дальнейших экспериментах и т. п.

Шумно ворвался весьма экспансивный, как большинство итальянцев, профессор Лапира — мэр города Флоренции. С большой экспрессией, оживленно жестикулируя, он произнес торжественную речь, заявив, что сегодня же в ратуше будет организовано собрание городской общественности, на котором он просит меня выступить.

Вырвавшись из толпы журналистов, я занялся подготовкой выступления и переводом его на итальянской язык. Вечером зал средневекового здания городской ратуши был переполнен. Фанфаристы, облаченные в костюмы XVI—XVII столетий, сыграли торжественную мелодию. Заключительные слова моего выступления были встречены бурной овацией. По окончании собрания мы отправились пешком в свою недалеко расположенную гостиницу, и нас сопровождала толпа восторженных итальянцев. Прохожие, узнававшие, в чем дело, присоединялись к толпе, приветствуя нас, представителей советского народа, подготовившего и осуществившего замечательное достижение науки и техники.

Однако этим дело не ограничилось. Мы попали в крепкие объятия членов флорентинского отделения Общества итало-советской дружбы. Они возили нас по вечерам на предприятия, где мы выступали перед рабочими, выслушивали горячие поздравления. У нас настойчиво просили автографы, будто мы являлись соучастниками незабываемого подвига Юрия Алексеевича, просили передать ему самый теплый привет, давали адреса с просьбой прислать его фотографии.

Другие города Италии тоже просили посетить их. По рекомендации советского посольства часть нашей делегации побывала в Болонье, где также выступала на митинге.

Наконец на специальном приеме, организованном в старинном загородном замке, наша делегация попала в совершенно непривычную обстановку. Мы поднимались в замок по широкой наклонной, выстланной каменными плитами дороге, вдоль которой шпалерами стояли солдаты местного гарнизона, переодетые в форму примерно XVI столетия, вооруженные алебардами. По этой дороге когда-то въезжали в замок конные рыцари.

Все это свидетельствовало об огромном впечатлении, которое произвели за рубежом достижения нашей страны, о завоеванном советской наукой престиже и о глубоком преклонении перед подвигом отважного космонавта.

ЛЮДИ И СУДЬБЫ

Главный редактор журнала
«Авиация и космонавтика»
П. АСТАШЕНКОВ,
журналист М. РЕБРОВ

«Кажется, совсем недавно совершил я свой полет на корабле «Восток», — писал Юрий Гагарин в год десятилетия запуска первого спутника, — а как далеко шагнула космическая техника, как далеко продвинулось человечество в исследованиях космоса!»

Освоение космоса действительно шло поистине с космической скоростью. Один за другим на орбиту выходили исследовательские спутники Земли. Целые научные лаборатории направлялись к Луне, Венере, Марсу. Стартовали пилотируемые корабли: «Восток», «Восход», «Союз». На них совершили полеты Юрий Гагарин, Герман Титов, Андриян Николаев, Павел Попович, Валерий Быковский, Валентина Терешкова, Владимир Комаров, Константин Феоктистов, Борис Егоров, Павел Беляев, Алексей Леонов, Георгий Береговой, Владимир Шаталов, Борис Волынов, Евгений Хрунов, Алексей Елисеев, Георгий Шонин, Анатолий Филипченко, Виктор Горбатко, Валерий Кубасов, Владислав Волков, Виталий Севастьянов, Николай Рукавишников, Георгий Добровольский, Виктор Пацаев. Кораблями «Меркурий», «Джемини», «Аполлон» управляли американские астронавты А. Шеппард, В. Гриссом, Дж. Гленн, Г. Купер, С. Карпентер, У. Ширра, Ф. Борман, Дж. Ловелл, У. Андерс, Дж. Макдивитт, Д. Скотт, Р. Швейкарт, Т. Стаффорд, Дж. Янг, Ю. Сернан, М. Коллинз, Ч. Конрад, Э. Уайт. Через одиннадцать с половиной лет после запуска первого искусственного спутника люди ступили на поверхность Луны — это были американцы Н. Армстронг и Э. Олдрин.

В летописи завоевания космоса многие страницы заполнены нашими учеными, конструкторами, инженерами, техниками, рабочими, отважными летчиками-космонавтами. И большинство из этих страниц начинается словами «впервые в мире».

Первый рейс «Востока», пилотируемого Ю. Гагариным, доказал, что человек может летать в космос. За 108 минутами первого полета стояли годы работы людей многих и многих специальностей. Полет дал чрезвычайно ценные сведения о работе конструкции и оборудования корабля, полностью подтвердил надежность ракеты-носителя.

За первым шагом последовал второй — 17 витков Г. Титова.

Сообщение об итогах его полета заканчивалось словами: «Пришло время практического осуществления казавшихся ранее фантастическими проектов — время создания внеземных научных станций-обсерваторий, космических путешествий человека к Луне, Марсу, Венере и другим планетам солнечной системы».

Научно-исследовательские возможности космических полетов особенно широко продемонстрированы в полете многоместного корабля

«Восход» и успешном рейсе В. Комарова, К. Феоктистова и Б. Егорова — экипажа, впервые состоявшего из представителей разных специальностей.

А потом...

«Заря! Я — Алмаз-один. Человек вышел в космическое пространство! Человек вышел в космическое пространство! Я — Алмаз-один. Прием».

Эти слова впервые прозвучали над нашей планетой 18 марта 1965 года. Передал их с борта корабля «Восход-2» его командир полковник П. Беляев.

Выход человека в открытый космос явился качественно новым этапом. Стало ясно, что космонавт, пользуясь специальным скафандром с автономной системой жизнеобеспечения, может покинуть летящий корабль, свободно перемещаться в космическом пространстве и производить различные работы.

Маневры, выполненные в космосе Г. Береговым и в совместном полете трех «Союзов», на борту которых находились семеро космонавтов, подтвердили возможность управления несколькими космическими летательными аппаратами, установления радиосвязи между кораблями через искусственные спутники Земли, надежность автономных систем навигации и ручного управления.

Встреча и стыковка на орбите двух кораблей типа «Союз» и переход космонавтов из корабля в корабль означали, что создание крупных орбитальных станций уже не за горами.

Космические рейсы давали информацию о ряде явлений, происходящих на Земле. На «Союзе-3» Г. Береговой наблюдал за снежным и облачным покровом планеты, обнаружил очаги лесных пожаров. Командир «Союза-6» Г. Шонин видел, как рождался циклон у побережья Мексики.

Космонавты фотографировали геолого-географические образования, вели спектрометрические исследования земной поверхности. Впервые на борту космического корабля удалось осуществить сварку металлов в условиях невесомости и вакуума (сварка плазмой, электронно-лучевая сварка и сварка плавящимся электродом).

108 минут длился первый полет человека в космос. А если несколько часов или сутки, с их долгими двадцатью четырьмя часами? Герман Титов, Андриян Николаев, Валерий Быковский дали ответ на многие вопросы медико-биологической науки. Сначала люди перешагнули барьер 25 часов, потом — 94 часов, потом — 119 часов...

Но как будет влиять пребывание в еще более длительной невесомости? В поисках ответа на этот да и другие вопросы советская наука поставила новый, тщательно подготовленный и продуманный эксперимент на корабле «Союз-9». В состав экипажа корабля включили летчика-космонавта А. Николаева и инженера, кандидата технических наук В. Севастьянова. 424 часа космонавты провели на орбите, демонстрируя волю, исключительную слаженность в работе, стойкость и мужество.

В 1971 году около 24 суток в космосе мужественно работал героический экипаж первой в мире орбитальной научной станции «Салют» в составе Г. Добровольского, В. Волкова и В. Пацаева.

«Кажется, что уже пора привыкнуть к выездам на космодром, считать их обычными поездками для выполнения полетного задания, так, как, скажем, привыкает летчик авиационного полка к полетам. И все же каждый выезд на космодром по-своему волнует. Нет, невозможно к ним привыкнуть, хотя бы потому, что каждый новый старт означает дальнейший крупный успех в выполнении намеченной программы освоения космоса...»

Так говорил Юрий Гагарин перед запуском космического корабля «Восход». И он, конечно, прав.

Каждый раз, когда в эфире звучит сообщение ТАСС о запуске пилотируемых космических кораблей, люди с жадностью ловят слова диктора, уверенные в том, что услышат что-то новое, необычное. И они не обманываются в своих ожиданиях. Еще не было двух полетов в космос, похожих одни на другой. Каждый шаг человека к звездам не только знаменателен, но и по-своему оригинален, даже неповторим. И каждый шаг сложен. «Через тернии к звездам», — говорили древние. Но они, разумеется, не знали, сколько на самом деле терний на звездном пути.

Восемьдесят лет отделяли полет Гагарина от первых заметок калужского учителя, страстно мечтавшего о покорении космоса. Восемьдесят лет! Казалось бы, ничтожный срок в масштабах всемирной истории.

В это число входят годы существования Советской страны — годы, ставшие эпохой на пути человечества к грядущему.

Основоположник космонавтики К. Э. Циолковский умел мечтать и заглядывал далеко вперед. Над ним иронизировали, называли бесплодным мечтателем, утопистом. А он настаивал: «Фантастические рассказы на темы межпланетных рейсов несут новую мысль в массы. Кто этим занимается, тот делает полезное дело: вызывает интерес, побуждает к деятельности мозг, рождает сочувствие у будущих работников великих намерений...»

«Сначала можно летать на ракете вокруг Земли, затем можно описать тот или иной путь относительно Солнца, достигнуть желаемой планеты, приблизиться или удалиться от Солнца, упасть на него или уйти совсем, сделавшись кометой, блуждающей многие тысячи лет во мраке среди звезд до приближения к одной из них, которая сделается для путешественников или их потомков новым Солнцем. Человечество образует ряд межпланетных баз вокруг Солнца, использовав в качестве материала для них блуждающие в пространстве астероиды (маленькие планеты, которые в большом числе имеются в нашей солнечной системе)... Реактивные приборы завоюют людям беспредельные пространства и дадут солнечную энергию в два миллиарда раз большую, чем та, которую человечество имеет на Земле».

Циолковский не сомневался, что усилия, направленные на освоение космоса, окупятся сторицей: «Надеюсь, что мои заботы, может быть,

скоро, а может быть, и в отдаленном будущем дадут обществу горы хлеба и бездну могущества».

Научная фантастика, неизменная спутиица, а иногда и предшественница выдающихся научиых трудов и изобретений Циолковского, является тем «загадом», который так цеиил в людях В. И. Ленин. В одном из писем к Г. М. Кржижановскому Владимир Ильич писал: «Люблю людей с загадом...» И еще: «Фаитастика есть качество величайшей ценности».

Разумеется, расцвет космоиавтики связаи с прогрессом всей мировой науки и техиики. Нельзя ие отдать дань уважения смелым экспериментам и работам Оберта, Эно-Пельтри, Годдара, мужеству и отваге американских космонавтов, достигших поверхиости Луиы. Однако столбовая дорога космоплаваиия проложеиа нашими соотечественниками. В день высадки иа Луиу экипажа «Аполлоиа-11» в сообщении агентства ЮПИ говорилось: «Нельзя забывать о заслугах пиоиеров освоения космоса, давших сведения, которые сделали возможиым это замечательиое достижение. Первый искусствениый спутиик был советским. Первые люди в космосе были русскими. Все осиовные достижения в космосе сделаиы СССР...»

Встречаясь с советскими космоиавтами в Звездном городке, комаидир «Аполлона-8» Фрэнк Бормаи говорил:

«Ваш спутник заставил меия задуматься о космосе, зажег искру исканий. Полет Юрия Гагарина, который первым проложил дорогу к звездам, стал иепревзойдеиным событием века... Я хотел бы, чтобы дни моего визита к вам приблизили наше сотрудиичество в космических исследованиях. В вашей стране меия потряс огромиый размах научно-технических работ в самых различиых направлеииях...»

Сенатор Роберт Кеииеди в телеграмме на имя В. И. Гагариной писал о советском Колумбе космоса:

«Он был человеком фантастического мужества, и его полет в космос показал всем нам, чего мы можем достнчь в будущем. Ои одинаково был героем и для русских, и для америкаицев и тем узлом, который связывал обе иаши нации. Мы всегда будем помнить его».

Гагарин передал эстафету своим товарищам по отряду — «звездным братьям». Кто же они? Откуда начался их путь в космос?

Профессия космонавта получила право гражданства в апреле 1961 года. Фактически же она появилась несколько раиьше. Ведь в космос мог отправиться только тот, кто уже был знаком с небесными высотами и огромиыми скоростями.

Все началось с того, что с группой летчиков встретился Сергей Павловнч Королев. Ои говорил с иими о том, что им, воеииым летчикам, предстоит первыми испытать новую техиику, предназначеииую для полетов в космосе: сиачала вокруг Земли, а потом, может быть, и подальше.

Не случайио, что имеино летчикам доверили прокладывать первые космические трассы. Армейская жизиь закалила их характеры, дисциплинировала. Летиая служба научила быть предельно собраниымн, познакомила с перегрузками и иевесомостью.

И вот первые шаги к новой профессии. Аэродром, лаборатории, классы. Самолеты, катапульты, действующие макеты кораблей... Необычное сочетание упражнений, необычные пробы, необычные дисциплины.

Путь измерялся долгими месяцами. Томительное одиночество в сурдокамере, раздражающий зуд вибростендов, бешеное вращение центрифуги, бьющие по барабанным перепонкам перепады давления при испытаниях в барокамере, изнуряющий зной термокамер. Люди испытывались на прочность. Сложнейшие установки помогали вырабатывать сноровку, хладнокровие, стойкость.

Алексей Леонов назвал систему отбора и тренировок лестницей в космос. Валерий Быковский добавил: лестница не из коротких. На ней и впрямь много ступенек, и перескакивать через них нельзя — таков закон профессии.

И еще. «Мало любить небо. Надо, чтобы небо полюбило тебя. А оно любит людей смелых, знающих, трудолюбивых». Это слова генерального конструктора авиационной техники В. Мясищева.

Весной 1961 года из тех, кто вошел в первый отряд, отобрали двоих — Гагарина и Титова. Кому-то предстояло испытать первый в мире космический корабль. Сколько скрывается в этом слове! Титов назвал труд испытателей «немирной работой в мирное время». И действительно, как бы тщательно ни готовился сложный и опасный опыт, новому делу всегда сопутствует риск.

Но космонавты понимали, что от них требуется не дерзкое лихачество, а зрелое мужество.

Тот, кто открывал космическую навигацию, должен был дать ответ на все вопросы, которые не в состоянии решить ни электронно-вычислительные машины, ни исследования в лабораториях, ни опыты на животных.

Первые шаги в неведомое показали и другое. Космонавт — это не только сталь мускулов, воля и смелость. Те, кто выполнял космические задания, держали экзамен на интеллектуальную зрелость: от них ждали глубокого анализа, четких формулировок, квалифицированной оценки добытой информации, предложений, выводов.

В мае 1961 года Королеву не давала покоя мысль о втором полете человека в космос. Главный вопрос: на сколько витков рассчитывать полет? Некоторые специалисты предлагали ограничиться тремя витками. Почему? После первых трех витков посадка приходилась на нашу территорию, в промежутке между 8-м и 13-м — на Атлантический океан. Только через сутки вновь появлялась возможность приземлиться «дома». Но о том сроке даже не думали.

Королев решительно настоял: «Летать будем сутки. Нужна глубокая проба, чтобы космонавт не просто мелькнул в космосе, а жил там, работал. Тогда только можно сказать, что мы прочно стали на орбите».

Титов совершил 17 оборотов вокруг Земли, преодолев более 700 тысяч километров. В полете он записал в бортжурнале: «Могучие у нас ракеты. И славу космических полетов в равной мере следует делить

между космонавтами и теми, кто создает, снаряжает и запускает ракеты».

А к полету уже готовился космонавт-3.

Это о нем писал Титов в книге «Семнадцать космических зорь»:

«Одна из черт, совершенно необходимых космонавту, — хладнокровие и спокойствие в любых возможных ситуациях сложного космического полета. Все ребята старались воспитать в себе это качество, но олицетворением этой черты космонавта, мне кажется, является натура моего дублера.

...Он был уже опытным летчиком, когда во время тренировочного полета совершил вынужденную посадку на реактивном истребителе. Как говорят летчики, «шел на пузо» вне аэродрома. Остался жив и невредим. И машину спас.

— Как тебе удалось? — спрашивали мы, узнав об этом случае из его летной биографии. — Что же тебе помогло?

— Прежде всего спокойствие, — ответил он просто.

«Темнит», — решили мы, но, когда наступили дни экзаменов в отряде, убедились: наш друг и не думал манерничать или рисоваться.

— Что вы будете делать, если в космическом полете откажет вот эта система корабля? — спросил его экзаменатор, показывая на схеме особенно ответственный агрегат.

— Прежде всего — спокойствие...

Кто-то из нас даже фыркнул. Экзаменатор, казалось, был озадачен и готов был возмутиться, как тут же последовал точный и верный ответ».

Космонавт-3 — «среднего роста молодой человек. Удивительно спокойный, неторопливый, скромный, умеющий мыслить самостоятельно, чем-то похожий на летчика Алексея Маресьева... Многим из нас, космонавтов, по душе этот добродушный, умный и волевой человек, способный быстро принимать решения, бесстрастно и последовательно мыслить. С таким можно работать целый век».

6 августа 1962 года в газетах появился его портрет, и мы узнали его имя — Андриян Григорьевич Николаев.

— Заря, я — Сокол. Полет проходит нормально...

Тот августовский старт положил начало групповым многодневным космическим рейсам. Вслед за «Востоком-3» стартовал «Восток-4» с Павлом Поповичем на борту.

— Завтра поглядывай, прилечу к тебе. Кто увидит первым, выиграет пари. Согласен? — предложил Андрияну шутливо Павел Попович.

— Согласен.

После приземления Николаев рассказывал: «Наши ученые, конструкторы сработали словно кудесники: подняли ракеты и корабль с точностью до сотой доли минуты. Наши корабли будто торопились на встречу друг с другом... Попович первым воскликнул: «Вижу тебя, Сокол! Вижу!» Потом и я Павла увидел. Был момент, когда мы сближались почти на пятикилометровое расстояние. По космическим масштабам это совсем близко».

— Ну и иу! — воскликиул америкаиский космонавт Скотт Карпентер, когда сообщили, что на орбиту в непосредствеиной близости от космического корабля «Восток-3» выведеи корабль «Восток-4». — В пределах видимости другого корабля это действительио подвиг.

После полета стало ясио: человека можно подготовить к длительному пребыванию на орбите.

Был еще один результат, который ие мог ие радовать Королева, — успешиая связь между двумя космонавтами. Для связи использовали очень короткие волны, на которых на Земле слышат друг друга лишь в пределах прямой видимости. В космосе же оказалось возможным держать такую связь на расстоянии свыше 10 тысяч километров. Значит, есть средство, чтобы избавить космонавта от чувства одиночества, которое может возникнуть в бескрайием черном океаие.

Изображеиия космоиавтов впервые транслировались по советской сети телевидения и через «Интервидеиие» передавались в страны Европы. Так родилось космовидение.

Дольше всех на корабле «Восток» летал Валерий Быковский. За 119 часов ои совершил 81 виток, проделав путь в 3,3 миллиоиа километров. Несколько раиьше завершила полет Валентина Терешкова — первая жеищина-космонавт.

А затем наступила пора более совершениых кораблей типа «Восход». Космонавты в них обходились без скафандров. Не было и системы катапультирования — корабль производил мягкую посадку иа Землю. Появились иовые телевизиоииые приборы и радиотехническое оборудоваиие.

12 октября 1964 года «Восход» уиес в космическую высь летчика Владимира Михайловича Комарова, иаучного сотрудника Константииа Петровича Феоктистова и врача Бориса Борисовича Егорова.

— Увидели миого интересиого, — сообщил с орбиты комаидир корабля. — Хочется кое-что уточиить, разобраться получше. Весь экипаж просит продлить полет еще иа одии сутки!

— «Миого есть, о друг Горацио, чудес иа свете!» — строкой из Шекспира ответил Королев. — Коиечно, много интересиого. Но... будем выполнять программу!

Успешиый полет и мягкая посадка «Восхода» подтвердили продуманность конструктивных решеиий, надежность систем и оборудования. Корабль спустился иа Землю с удивительиой точностью и почти с нулевой скоростью.

Когда «Восход» приземлился, Феоктистова спросили:

— Что более всего потрясло вас в космосе?

— Все и иичто, — ответил ои серьезио...

— Ну а звезды, горизонт, иевесомость?..

Он пожал плечами.

— Я «видел» это до того, как увидел. И иемиожко зиал, как все это будет.

— О чем вы думали, когда услышали команду «пуск»?

— Подумал, что уже иет силы, которая могла бы остаиовить этот полет.

После упорной работы и исканий сложился облик корабля «Восход-2», состоявшего из герметической кабины и приборного отсека. Двухместный корабль предназначался для эксперимента, которого еще не знал мир.

18 марта 1965 года в нем стартовали летчики Павел Иванович Беляев и Алексей Архипович Леонов.

Они должны были испытать шлюз для выхода в космос, новый скафандр, систему жизнеобеспечения, определить способность человека жить и работать в условиях открытого космического пространства. «Мне предстояло, — вспоминает А. А. Леонов, — выйти из корабля, выполнить ряд операций, установить, включить, а затем демонтировать кинокамеры, после чего войти в корабль. В результате многочисленных тренировок я не только мог на память в нужном темпе выполнить все операции, но и знал, в какой момент какой район поверхности Земли подо мной окажется. Казалось, что ничего непредвиденного произойти не может. И тем не менее я страшно удивился, когда, выйдя из корабля и держась за поручень, установленный на срезе шлюза, почувствовал, как корабль начал медленно поворачиваться. Сравнить это можно с состоянием, когда пловец пытается влезть в лодку, а она под его тяжестью накреняется. А до моего выхода «Восход-2» был сориентирован так, как и предусматривалось, — внизу Земля, вверху Солнце. Мой выход должен был сниматься на фоне Земли. Солнце должно было меня освещать, а не лезть в объективы аппаратов. Словом, все предусматривалось как в павильоне «Мосфильма». Но космос стал диктовать свои условия. Естественно, пришлось быстро вводить поправки в свой сценарный план.

Когда вам придется снова смотреть фильм, где снят полет «Восхода-2», обратите внимание на этот момент. На экране видно, как постоянно уходит из поля зрения Земля. В действительности Земля оставалась там, где ей и надлежало быть, вращался же корабль.

До полета мы предполагали, что передвижение вне корабля как-то скажется на его ориентации, но не думали, что в такой степени. Казалось, разница в весе человека и корабля огромная (в скафандре я весил около 100 килограммов, а корабль около 6 тонн), а если еще не делать резких движений, толчков, то все будет нормально. И тем не менее...

Больше всего запомнились при выходе в космос картины Земли. Они незабываемы. Я вышел над Черным морем. Выход состоялся на высоте примерно 450 километров, поэтому в поле зрения находилось все море — от Одессы до Батуми, от Ялты до Синопа, Крымский полуостров и часть Кавказа. Впечатление было такое, словно я лечу над знакомой с детства большой географической картой.

Эффектно выглядел корабль, ощетинившийся пиками антенн. Он сверкал, переливался на солнце, разбрасывал во все стороны стрелы ослепительных лучей и безмолвно парил в черно-синем небе».

Королев так оценил запуск «Восхода-2»: «Полет Юрия Гагарина открыл эпоху космической навигации. А эпоха работы человека в свободном космосе началась в истекшем 1965 году в тот мартовский день,

когда Алексей Леонов шагнул из шлюза в открытое пространство и свободно поплыл в нем».

Новую эпоху в советской космонавтике составили полеты на кораблях типа «Союз». Первое испытание «Союза» провел в апреле 1967 года выдающийся летчик-космонавт В. М. Комаров. В конце 1968 года проводились испытания сразу двух кораблей в пилотируемом и беспилотном варианте: «Союз-2» и «Союз-3». Выполнял эту программу Георгий Береговой. Герой Великой Отечественной войны, заслуженный летчик-испытатель СССР, человек беспредельного мужества, с огромным опытом летно-испытательной работы, он должен был подтвердить возможности нового корабля и великолепно справился с заданием.

«Командир космического корабля «Союз»...» Гордо звучат эти слова. Подойти к рубежу, когда тебя назовут именно так, нелегко. Путь долгий, тернистый. Сколько испытаний нужно выдержать, сколько тренировок пройти, сколько сдать экзаменов и зачетов по теории и практике космического дела!..

Борис Волынов не раз был дублером. Готовиться к встрече с космосом он начал еще с А. Николаевым и П. Поповичем. Это о нем после полета «Союза-3», соблюдая традицию представлять товарищей, писал в «Правде» Георгий Береговой:

«Вместе со мной все детали будущего полета отрабатывали и другие космонавты. Один из них принадлежал к первой, «гагаринской» группе... Юность его, как и моя, прошла в шахтерском крае, только не в Донбассе, а в восточных районах страны. Темноволосый и черноглазый, с атлетической фигурой и уравновешенным характером, он пользуется заслуженным уважением у космонавтов. Вполне возможно, что в ближайшем будущем страна услышит его имя при одном из новых полетов в космосе».

В дневнике Волынова есть такие строчки:

«Почему мы стремимся в космос? В авиацию нас привело неудержимое желание летать, штурмовать скорости и высоты пятого океана. Если ты летчик, то небо и полеты для тебя главное, если хотите, вся жизнь. Небо... Оно бесконечно, как будущее. На него нельзя смотреть как на потолок планетария. Настоящий летчик все воспринимает гораздо глубже и тоньше.

А самолет... Теперь он пронизывает небо, словно артиллерийский снаряд. Крылья? Их нет. Маленький треугольник — вот и все. Огромнейшие высоты и скорости. Летчики знают небо от голубого до фиолетового. И как бы ни была сложна техника, она послушно подчиняется человеку.

Все мы немножко романтики, влюбленные в летное дело и небо, стремящиеся увидеть в труде поэзию жизни, ее смысл. Каждый из нас может припомнить свои промахи и горькие неудачи. Но если ты понастоящему любил небо, то не отступал перед трудностями, шагал напрямую, а если и падал, то поднимался и снова шагал. А не мог шагать сам, опирался на руку товарищей и всеми силами, всей волей стремился в небо...

Те, кто собрался в нашей группе, пройдя через все преграды много-

численных отборочных комиссий, решили посвятить свою жизнь освоению космоса, стать «человеком, штурмующим черное небо». Нет, не ради простого любопытства. И, честное слово, ни у одного из моих друзей — я-то их хорошо знаю — даже в самых отдаленных уголках души не таится жажда легкой жизни, стремление к славе. Таких людей космос к себе не подпускает...»

Борис Волынов поднялся в космос вслед за Владимиром Шаталовым, о котором Береговой рассказывал:

«Один мой товарищ, проходивший подготовку к полету на «Союзе-3», появился в группе космонавтов примерно на год раньше меня. Высокий, золотоволосый и синеглазый, он при первой нашей встрече чем-то напоминал Сергея Есенина — такое же открытое русское лицо с чуть застенчивой улыбкой. Он великолепно знает и любит космическую технику, толково разбирается во всех ее тончайших деталях. Его всегда можно видеть с новой книгой в руках. Характеризуя этого одаренного человека, я мог бы сказать о нем словами Юрия Гагарина, которые он говорил о своем дублере Германе Титове: «Он был тренирован так же, как и я, и, наверное, способен на большее. Может быть, его не послали в первый полет, приберегая для второго, более сложного...» Владимир Шаталов стал космонавтом-13.

На космодроме и в Звездном городке нет суеверных людей. Вероятно, Шаталов даже и внимания не обратил на это «роковое» число. Журналисты же не прошли мимо него. Вспомнили, что в XIII веке были сделаны многие астрономические открытия, вышла в свет книга «Сфера вселенной». Большой астрономический трактат «Альмагест», написанный Клавдием Птолемеем, состоит из 13 томов. 13 марта 1781 года была открыта планета Уран. Первое в нашей стране общество по изучению межпланетных сообщений размещалось на улице Дзержинского в доме № 13. Первую советскую ракету на жидком топливе, получившую у гирдовцев наименование «объект 09», запустили в производство под № 13.

Что ж! Тринадцатым так тринадцатым!.. Владимир Шаталов блестяще выполнил задание. «Союз-4», пилотируемый им, встретился в космосе с «Союзом-5», командиром которого был Волынов, состыковался с ним, образовав первую в мире экспериментальную орбитальную станцию. Через открытый космос переходили из корабля в корабль Алексей Елисеев и Евгений Хрунов.

Хрунов — человек долга и дела. Если надо, он первым шагнет в огонь и воду, как тогда, в эскадрилье, когда он первым вылетел на реактивном МИГе и первым рванул кольцо парашюта. Он дублировал Леонова, когда готовился запуск «Восхода-2».

«Упорство и дотошность — вот Женины черты. Вспоминаю, каким я встретил его первый раз, каким он был на первых тренировках, когда мы только собрались, чтобы готовить себя к космическим полетам. Поначалу он как-то дичился, казался замкнутым. Наверное, потому, что не все у него получалось так же хорошо, как у других. Время изменило Женю. А точнее, он сам сумел понять, что все преодолимо. Упорства ему не занимать. Десять, двадцать... сто раз, если надо, по-

вторит одно и то же упражнение, но своего добьется. Спросите у наших спортивных тренеров, инструкторов, преподавателей — они подтвердят. Он может терпеливо слушать спорящих, молчать до поры до времени. Потом высказаться остроумно и убедительно. Судить он может о многих, судить правильно, как говорят математики, с выкладками. Это результат его любознательности и пристрастия к книгам... У него быстрая реакция, есть сметка, находчивость». Так отозвался о товарище Алексей Леонов.

А вот что сказал о себе Виктор Горбатко. «Нет, ничего героического в моей летной практике не было. Никаких необыкновенных случаев, ярких эпизодов, когда нужно было бы рисковать жизнью. Все складывалось гораздо проще, обыденнее, чем мечталось на школьной скамье, и труднее именно своей повседневностью».

Просто выглядит и биография Анатолия Филипченко, если изложить ее языком анкеты. Родился 28 февраля 1928 года в селе Давыдовка Воронежской области. Как и все его сверстники, пошел в обычную школу. Затем учился в спецшколе ВВС, по первому разряду закончил Чугуевское летное училище. Служил в строевых частях: сначала простым летчиком, потом командиром звена, заместителем командира эскадрильи, инспектором... Заочно окончил Военно-воздушную академию, которая носит теперь имя Юрия Гагарина. Имеет диплом летчика-испытателя.

Таковы краткие данные. А за ними — и тяжелый труд в военную пору, и годы упорной учебы, и сложные ситуации в воздухе... Да разве перечислить все, из чего слагается жизнь человека!

«Никто не может сказать про себя, — писал Тургенев, — есть ли у него талант и к чему именно, — это должно созреть в человеке, как плод на дереве, но всякому, даже лишенному творческого дела, необходимо сосредоточиться и придать себе известное направление, а то непременно рассыплешься и не соберешь себя потом». Георгий Шонин уверовал в свое призвание и добился того, о чем мечтал. А начинал он служить вместе с Юрием Гагариным, который говорил о нем:

«Он прибыл в соседнюю часть чуть позже. У них была страсть — хоккей. Все играли, даже командир... Летали с ним вместе. Но ближе узнал Жору, когда сюда приехал, в Звездный. Он прибыл в числе первых. В обращении прост. Иногда горяч, иногда наоборот. Но парень хороший. Волевой, прямой, честный. Что думает, в себе не носит. Если не нравится, рубит напрямую. Уважают его у нас. Да и там, на Севере, уважали. Летал хорошо в простых и сложных условиях, а коснется — другу тяжело, последнюю рубашку с себя отдаст...

У него темные, словно августовская ночь, волосы и глаза, которые смотрят на мир весело и чуть изумленно. Он любит украинские песни, любит бродить по лесу с сыном Андрюшкой, которого все почему-то зовут Карасиком. Он с детства любит тревожные, зовущие вперед книги, и ему очень хочется, чтобы всем людям на свете было хорошо».

Другие люди — другие судьбы. Каждый шел к заветной цели своим путем. Алексей Елисеев любил физику и математику. Формулы привлекали его своей строгостью, четкостью и лаконичностью. Казалось

бы, что особеииого в функцнях н бниомах, в закорючках да латинских зиачках. Но у ннх была своя жнзиь, у этнх значков, свои строгне закоиы. Оии ие терпелн вольностей. Цифры н формулы как бы говорнлн: ие торопнсь, подумай еще. И он думал, думал н нскал до тех пор, пока ие находнл вериого решення.

Решая задачн или разбнрая теоретнческне положеиня, он обязательно докапывался «до корией», до самого существа. В деиь полета Гагарнна Алексей сказал: «Буду космоиавтом-нспытателем». Сказал...

Сказать легко. А как это сделать?

В Звездном городке ои проходнл только завершающую подготовку. Прошел через цеитрнфугу и сурдокамеру, тренажеры н невесомость, полеты иа специальных самолетах и прыжкн с парашютом... И «прорвался» в космос. Прнчем не одии раз, а трнжды.

Примерно так же складывалась судьба Валерня Кубасова. Кандндат наук, он публнковал свон труды в специальных нзданнях Академнн наук СССР. Одна нз работ в сборннке «Космические нсследования» называется «Коррекция межпланетных траекторнй с помощью нмпульсов радиальиой гелноцентрнческой скоростн». Автор исследовал способ коррекции межплаиетиых траекторнй прн условнн, что нмпульс скоростн направлен вдоль лнннн «космическнй аппарат — Солнце».

Математнка тоже, по его словам, всегда была для иего мнром волшебных формул, в которых он вндел поэзню творчества. Но теоретнческне изыскаиня ие заслоиялн от него практнческнх задач настоящего и будущего. Первые космическне запуски потряслн воображение н в то же время заставнли трезво оценнть собственые силы и возможности. И Кубасов прннял твердое решенне. Так начался его путь в кабнну космнческого корабля...

У иас еще порой бытует ошнбочное представление о профессни космонавта, как о чем-то таком, что дается лнщь упорством н силой мускулов, дипломом н «вестибулярной устойчивостью». На самом деле космонавт — это иравственная снла н сплав знаннй, умение позиавать не только сегодняшнее, но и то, что потребуется завтра.

Космонавт-20 — Владнслав Волков. В нашей памяти он навсегда останется веселым, задорным, любящнм песию н пляску, мог часамн просиживать за этюдиком н терпеливо подбнрать понравнвшуюся мелодию. Его рукам былн послушны теннисиая ракетка н хоккейная клюшка, а пальцам — струиы гнтары. Поиачалу он мог показаться озорным храбрецом, любителем острых ощущеннй. Но это обманчнвое впечатленне.

— Я давио, еще в детстве, сделал для себя выбор. Отчастн, наверное, потому, что отец н мать мон работалн в свое время в авнацноннной промышлеиности, много лет отдалн самолетостроенню. Их увлечениость, вндимо, передалась и мне. Я мечтал стать испытателем. Конечио, самых новых самолетов...

Профессня космонавта требует не только мужества и выносливости. Размышляя о ией, Гагарин говорнл, что космонавт не должеи замыкаться в какой-то одной области знаннй: «Если ты летчнк, не пугайся математнкн и фнзнки, еслн к тому же и летчнк-космонавт, ие отвора-

чивайся от биологии и медицины, астрономии и аэронавтики, геодезии и вычислительной техники...» И в самом деле: история, искусство, радиотехника, астрономия, поэзия, спорт — все это нужно человеку новой профессии.

Николай Рукавишников как-то сказал: «Если брать по большому счету, то вся работа в космосе — это начало. Ведь не было ни одного космического полета, в программе которого не было бы слов: «проверка, испытание». Да, это так! Экипаж «Союза-10», в состав которого наряду с В. Шаталовым и А. Елисеевым входил Н. Рукавишников, испытывал новое стыковочное устройство и ряд бортовых систем космического корабля. На «Союзе-11» Георгий Добровольский, Владислав Волков и Виктор Пацаев испытывали транспортный корабль. Они же стали экипажем первой в мире пилотируемой орбитальной научной станции «Салют», провели испытания гамма-телескопа «Анна-3», специального костюма «Пингвин», астрономической обсерватории «Орион», навигационных систем, медицинских анализаторов... Всего не перечислить!

Три космонавта-коммуниста блестяще выполнили этот сложнейший эксперимент, пробыв в орбитальном полете около 24 суток. Такой продолжительности еще не знала практика космоплавания.

Покорители космоса... Их имена с восхищением произносит весь мир. Но люди, воспринимающие лишь внешнюю, парадную сторону событий, не всегда способны оценить их суть. И они говорят, что космонавты — счастливчики, которым здорово повезло, не понимая, что за этим «везением» — тяжелейший труд, помноженный на знания, выдержку, храбрость, умение и, не будем бояться этого слова, — риск. Ведь они первооткрыватели. Вот почему люди планеты никогда не забудут имен Георгия Добровольского, Владислава Волкова, Виктора Пацаева...

Нелегок путь к звездам. На этом пути мы потеряли выдающихся испытателей космических кораблей — Юрия Гагарина, Владимира Комарова, отважный экипаж «Союза-11». Их подвиги бессмертны. И шли они на них не ради славы или житейского благополучия, а потому, что это нужно было их народу, всем жителям Земли, науке и прогрессу.

— Вот закончите полет. А потом? Что бы вы хотели делать дальше? — спрашивали мы каждого из космонавтов.

Все отвечали одинаково:

— Снова летать!

Перед стартом космонавты по традиции после посещения Красной площади приходят в комнату-музей Ю. А. Гагарина в Звездном городке. Вот запись в книге, сделанная экипажами кораблей «Союз»:

«Мы бережно храним в своих сердцах любовь к Юрию Гагарину — замечательному, жизнерадостному человеку. Он вошел в нашу жизнь как человек доброй и красивой души, твердой воли и большой скромности.

Покорение космоса стало делом нашей жизни, и всякий раз, когда отправляемся на космические трассы, мы берем с собой светлый образ Юрия Гагарина, его пример мужества, отваги, верности долгу перед нашей великой Родиной».

КОСМОНАВТ — ГРАЖДАНИН СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Кандидат философских наук
доцент В. СЕРГЕЕВ

Советские космонавты — люди, рожденные социалистическим строем, ленинцы по своим убеждениям и нравственным качествам. Их сила — в кровной связи с народом, в глубокой, научно обоснованной уверенности в правоте нашего дела, в счастливом сознании того, что они трудятся во имя этого дела, а тем самым — на благо всего человечества.

Разными путями пришли они в космонавтику. Среди них — представители разных народов нашей страны, дети рабочих, крестьян, городских и сельских интеллигентов, коммунисты и комсомольцы, люди, различные по возрасту, жизненному опыту, знаниям, характеру, индивидуальным склонностям. Но все они воспитаны советской действительностью, семьей, школой, комсомолом, Коммунистической партией, многие прошли закалку в частях Военно-Воздушных Сил Советской Армии. Свою новую профессию, полную неизведанных трудностей и опасностей, требующую огромного, напряженного труда, они избрали, руководствуясь прежде всего высокими патриотическими и гуманными побуждениями.

Космонавты — подлинные профессионалы, знатоки своего дела, которое требует мужества, выносливости, опыта, знаний, широкой, всесторонней подготовки. И подготовка эта нужна не только для полета. Вернувшись на Землю с орбиты, космонавты оказываются в центре внимания всего мира. Круг их обязанностей возрастает. Тогда-то и проверяется их гражданская зрелость. В глазах миллионов людей они не только герои космоса, но и посланцы социалистической страны, идущей во главе прогресса. Глубокая убежденность, патриотизм, высокая политическая сознательность — таковы неотъемлемые качества советских космонавтов, достойных сынов великой Родины.

Эти качества формируются с детского и юношеского возраста в семье, школе, пионерской организации, комсомоле.

В семье Гагариных дети воспитывались в славных традициях деда Тимофея Матвеевича, сверловщика Путиловского завода, активного участника революционной борьбы. Авторитет отца, Алексея Ивановича, был в семье непререкаем. «Строгий, но справедливый, — рассказывал о нем Юрий Алексеевич, — он преподал нам, детям, первые уроки дисциплины, уважения к старшим, любовь к труду».

Потом школа в Гжатске, где «учительница Нина Васильевна часто рассказывала нам о Владимире Ильиче Ленине...». Мальчик мечтает «пройтись по Красной площади, поклониться великому Ленину».

Начало трудовой жизни — ремесленное училище при Люберецком заводе сельскохозяйственных машин. «Мне нравилось, — вспоминал

Ю. А. Гагарин, — просыпаться с первым заводским гудком и, умывшись холодной водой, выходить на улицу, вливаться в поток рабочих, спешащих к проходной завода. На работу всегда шел с гордостью».

Затем индустриальный техникум в Саратове. Юрий Гагарин вступает в комсомол. «Техникум был для меня и для всех комсомольцев не только школой знаний, но и замечательной школой жизни». Во время каникул 19-летний юноша посещает Ленинград, который производит на него неизгладимое впечатление: «Нет в мире города с такой богатой революционной историей, как Ленинград... Побывав в Ленинграде, мы сразу стали взрослее, духовно богаче. Одно дело — читать в книгах о том, как брали Зимний, и другое — видеть арку бывшего Главного штаба, из-под которой красногвардейцы начали атаку, самому пройти по Дворцовой площади, побывать в залах Зимнего...»

Наконец, армия, Оренбургское авиационное училище. Юрий Гагарин вместе с другими курсантами принимает военную присягу: «...Вышел вперед и я и, замирая от волнения, произнес: «Я гражданин Союза Советских Социалистических Республик...» Подняв голову, я увидел, что со стены напротив глядит на меня с портрета прищуренными глазами Ленин. Быть всегда и во всем таким, как Владимир Ильич, учили меня семья, школа, пионерский отряд, комсомол...»

Так формировалась личность человека и гражданина. Так же мужали, становились идейно зрелыми товарищи Юрия Гагарина, при всем различии их биографий и судеб.

Идейная закалка продолжалась и в отряде космонавтов. С космонавтами часто встречались руководители партии и правительства, крупнейшие ученые. Беседы с ними расширяли политический горизонт, помогали глубже понять сущность ленинской политики Коммунистической партии.

Огромное влияние на космонавтов оказывал Главный конструктор космических кораблей академик Сергей Павлович Королев. Ю. Гагарин любил рассказывать о задушевных беседах с Сергеем Павловичем в рабочем кабинете его небольшого дома. Фруктовый сад и розарий вокруг дома были выращены самим Главным конструктором. Он любил работать в саду, и космонавты, когда представлялся случай, с большим удовольствием помогали своему учителю. А когда переходили в кабинет на втором этаже, начинался волнующий, поражающий воображение разговор о будущем космонавтики, предстоящих научных исследованиях, новых космических кораблях и новых шагах в манящий космос. А потом говорили о тайнах мироздания, об искусстве, о прекрасном в человеке... Многое дали космонавтам эти беседы!

Вскоре после первых космических полетов группа летчиков-космонавтов была зачислена в Военно-воздушную инженерную академию имени Н. Е. Жуковского. Наряду с глубокими общетеоретическими и инженерными знаниями космонавты получили там основательную идейно-теоретическую подготовку. Они изучали историю КПСС, марксистско-ленинскую философию, политическую экономию капитализма и социализма, научный коммунизм, вопросы партийно-политической работы в Вооруженных Силах СССР.

Летчики-космонавты, окончившие академию, продолжали изучение диалектического и исторического материализма, философские вопросы современного естествознания. Через два года после окончания академии отлично сдали кандидатский минимум по философии А. Г. Николаев, В. Николаева-Терешкова, Г. Титов, Е. Хрунов, Б. Волынов.

Еще раньше так же успешно сдали кандидатский минимум по философии товарищи, пришедшие в отряд космонавтов с высшим образованием: В. Комаров, В. Шаталов, А. Филипченко, Г. Добровольский и другие.

Отряд космонавтов пополнился талантливыми молодыми инженерами. Среди них — А. Елисеев, К. Феоктистов, В. Волков, В. Севастьянов, Н. Рукавишников, В. Пацаев.

Ю. А. Гагарин и А. А. Леонов, совместно с врачами и психологами обобщив огромный фактический материал, накопленный в результате первых космических полетов, подготовили работы, открывающие новые страницы в психологии и теории познания. Перу космонавтов принадлежит немало книг и статей, адресованных как специалистам, так и широкому читателю.

Космонавты ведут деятельную партийную и государственную работу. Ю. Гагарин и Г. Титов были делегатами XXII съезда КПСС. В работе XXIII съезда партии участвовали П. Беляев, В. Быковский, Ю. Гагарин, В. Комаров, А. Леонов, А. Николаев, П. Попович, В. Терешкова, Г. Титов. Делегатами XXIV съезда КПСС избирались Г. Береговой, А. Елисеев, А. Николаев, В. Николаева-Терешкова, В. Шаталов. Съезд избрал членом ЦК КПСС В. Николаеву-Терешкову.

Большинство космонавтов являются депутатами местных Советов депутатов трудящихся. Ю. Гагарин с 1962 года был депутатом Верховного Совета СССР от трудящихся Смоленской области. Депутатами Верховного Совета СССР избраны Г. Береговой и В. Николаева-Терешкова, депутатом Верховного Совета РСФСР — А. Николаев, депутатом Верховного Совета УССР — П. Попович.

Крепкая творческая дружба объединяет космонавтов с комсомолом. В работе ЦК ВЛКСМ активно участвуют в качестве его членов: А. Елисеев, А. Леонов, В. Николаева-Терешкова, Г. Титов.

Замечательной школой жизни и вместе с тем проверкой идейно-теоретической подготовки, политических и моральных качеств явились «земные трассы» космонавтов, их многочисленные поездки по Советскому Союзу и другим странам.

Установилась такая традиция: завершив космический полет и проведя необходимые итоговые работы — доклад правительственной комиссии и руководителям партии и правительства, медицинское обследование, первые научные обобщения, пресс-конференцию и др., — летчик-космонавт прежде всего отправляется к себе на родину, в родную республику, область, родной город или село и отчитывается перед земляками.

Затем следуют другие поездки по нашей стране. В разных ее уголках они ощущают биение пульса великого строительства коммунизма, труд народа, общаются с тысячами советских людей — рабочими, кол-

хозниками, деятелями науки и искусства, воинами, партийными и государственными работниками, молодежью. Каждая поездка требует от космонавта мобилизации всех его знаний и способностей. Он выступает перед разнообразными по составу аудиториями, отвечает на сотни вопросов.

Не менее сложны и ответственны поездки за рубеж, имеющие огромный общественный резонанс. Юрий Алексеевич Гагарин совершил более 30 поездок в зарубежные страны. 11—15 июля 1961 года он побывал в Англии, где была открыта советская промышленная выставка. Пригласил космонавта Исполнительный комитет профсоюза литейщиков Великобритании, то есть рабочая Англия.

С момента встречи на аэродроме утром 11 июля все пять дней пребывания Ю. Гагарина в Англии были насыщены до предела. Огромные толпы британцев, нарушая официальный «протокол» и категорически опровергая традиционные представления об английской сдержанности и невозмутимости, пылко приветствовали советского космонавта на улицах Лондона и Манчестера, на дорогах, буквально везде, куда он направлялся, приветствовали тепло, сердечно, темпераментно, «фанатически», как заметила одна английская газета.

Каждый день в советское посольство в Лондоне, где остановился Юрий Алексеевич, приходили тысячи писем и телеграмм из разных мест Англии.

Пресс-конференции на выставке и в редакциях издательств, выступление по британскому телевидению, осмотр Лондона, вылившийся в десятки не предусмотренных планом встреч с англичанами, прием в мэрии Манчестера и торжественная церемония провозглашения Ю. Гагарина почетным членом профсоюза литейщиков, огромный волнующий митинг на заводском дворе машиностроительного завода «Трэдфилд парк Уоркс», возложение венка на могилу Карла Маркса, возложение венка у монумента в честь британских воинов, погибших в первой и второй мировых войнах, официальные приемы в Королевском обществе, у тогдашнего премьер-министра Англии Гарольда Макмиллана, в Букингемском дворце, у королевы Великобритании Елизаветы II, у министра авиации Дж. Эмери, у лорд-мэра Лондона и в обществе англо-советских связей, ассоциации «Великобритания — СССР» — таков далеко не полный перечень того, чем были насыщены дни пребывания Ю. Гагарина на английской земле.

Советский космонавт очаровал англичан! Председатель Генерального совета британского конгресса тред-юнионов Тэд Хилл после встречи в Манчестере взволнованно повторял несколько раз: «Нет, это невероятный прием! Как много сделано для того, чтобы мы всегда жили в дружбе!»

Фельдмаршал лорд Александер, которому, по протоколу, предстояло встретить Ю. Гагарина у «Дома королевы», не смог, как ни содействовала ему конная полиция, пробиться сквозь толпы лондонцев, приветствовавших героя.

Гарольд Макмиллан, когда корреспонденты спросили, как прошла его встреча с Ю. Гагариным, ответил: «Восхитительный, восхити-

тельный... Замечательный человек... Наша встреча была очень приятной».

Известных деятелей английской науки, выдающихся астрономов, физиков поразила эрудиция советского космонавта. Нарушились даже традиции приема у английской королевы: английские газеты писали, что в комнате № 1844 Букингемского дворца никогда не было таких веселых и непринужденных собраний. Они отметили также, что более ста лет назад здесь принимали царя Николая I, а вот теперь с почетом встречают советского космонавта — коммуниста!

Всемирная известность космонавтов, политическая и гражданская зрелость позволили им стать выдающимися деятелями многих международных обществ. Член ЦК КПСС В. Николаева-Терешкова возглавляет Комитет советских женщин, внося существенный вклад в деятельность Международной демократической федерации женщин. Г. Титов является председателем Центрального правления общества дружбы «СССР — Вьетнам». Он дважды, в 1962 и в 1966 годах, посетил Демократическую Республику Вьетнам, и обе поездки вылились в яркую демонстрацию дружбы народов Советского Союза и Вьетнама. А. Николаев — вице-президент общества «СССР — Алжир», П. Попович — член правления общества дружбы «СССР — Австрия», П. Беляев был членом комитета Общества советско-германской дружбы, В. Шаталов — председатель общества дружбы «СССР — Куба», А. Леонов — вице-президент Общества дружбы СССР с Объединенной Республикой Египет, Чехословацкой Социалистической Республикой и Италией, Б. Волынов избран заместителем председателя общества дружбы «СССР — Польская Народная Республика».

Если еще добавить, что космонавты входят в состав редколлегий журналов и газет, активно участвуют в работе ДОСААФ, ряда добровольных спортивных обществ и секций, выступают на всесоюзных и международных научных конференциях и симпозиумах, то станет ясно, сколь велика и содержательна их общественная деятельность.

Воспитанные Коммунистической партией, вооруженные марксистско-ленинским мировоззрением, неразрывно связанные с народом, летчики-космонавты СССР и на космических орбитах, и на Земле с честью выполняют свой долг верных сынов Родины, высоко неся высокое звание советского гражданина.

В ЗВЕЗДНОМ ГОРОДКЕ
(Странички из дневника)

Заслуженный тренер СССР
Н. КУЗИН

17 сентября 1961 года

И вот — вызов на работу. Еду на новое место. Еще немного — и я их увижу... Чего греха таить, очень волновался — ведь сегодня первый день работы с космонавтами. С чего начать на новом для меня месте? Что им сказать о себе? Какие задать вопросы? Как отвечать им? Вот и проходная.

«Держись, не подкачай, Николай» — вот так, подбадривая себя, я переступил порог центра подготовки космонавтов. Сердце бьется, словно пробежал десять километров. «Справлюсь ли?» Впрочем, это осталось по ту сторону порога, а теперь: «Должен, обязан справиться!»

С такими мыслями я решительно зашагал им навстречу.

* * *

Возможно, чересчур увлекся изучением космонавтов, их программой подготовки. Мне хочется знать, что это за люди, с которыми работаю, которые способны идти в авангарде науки и подвига. От их силы воли, умений и знаний зависит успешное завершение задания, которое партия, народ поставили перед рабочими, строителями, инженерами, конструкторами, учеными в освоении космического пространства.

* * *

Невесомость. Она мне даже снилась. Она не давала покоя — и конечно, не мне одному. Среди многих проблем, которые поставила невесомость перед врачами, тренерами и самими космонавтами, была нежелательная реакция вестибулярного аппарата человека.

Полет Германа Титова проходил успешно. Космический корабль виток за витком совершал свой рейс вокруг Земли. Но вот Герман почувствовал, что слегка кружится голова и даже поташнивает...

Надо было пересмотреть систему подготовки, в частности систему физических тренировок космонавтов.

Медики советовали повысить функциональные возможности организма в целом и, в частности, вестибулярного аппарата, чтобы ускорить процесс приспособления человека к новой среде.

* * *

Мы учли замечания и рекомендации медиков, выслушали пожелания самих космонавтов и разработали целый комплекс тренировок. Он состоял из довольно простых упражнений на обычных спортивных сна-

рядах: элементарные вращения головой, прыжки с поворотами, вращения на качелях, на колесе, всевозможные прыжки и падения, кувырки, сальто на подкидывающей сетке, акробатические упражнения. Все это должно было способствовать возбуждению вестибулярных центров. Чередование нагрузок содействовало тренировке вестибулярного аппарата и общему укреплению организма космонавта.

* * *

Вот настал этот долгожданный «наш день».

Перед началом занятий мы проверили снаряды и средства страховки, уточнили дозировку нагрузок, еще раз обсудили последовательность упражнений. Весь комплекс с небольшими паузами для врачебно педагогического контроля должен был занять около девяноста минут. Отдельные упражнения выполнить несложно, а вот в комплексе, да еще в различном темпе, — тут, пожалуй, и хорошие гимнасты вряд ли выдержат до конца: подведет именно вестибулярный аппарат.

— Волнуешься? — усмехается врач. — А ну бодрее!

— Что ты, Евгений Анатольевич. Я не волнуюсь!

— Не волнуешься, а карандаш сломал.

Только сейчас я увидел, что мои руки непроизвольно крошат карандаш.

— Волнуюсь, — признался я. — Это, знаешь, как перед стартом...

Они вошли шумно. Чувствуется, что настроены выжидательно.

— Значит, будете делать из нас гимнастов? — спрашивает Попович.

— Что ты, Павел. Наоборот, космонавтов.

Валерий Быковский с интересом смотрит на врачей.

— Что, это тоже входит в программу тренировки?..

— Братцы, чего зря спорить. Пойдем переодеваться.

А это сказал Николаев. Все двигаются в раздевалку. Переодеваются молча. Валерий шутит:

— Не знаю, как для невесомости, но для балетных пируэтов мы подготовимся.

Я уже знал: когда Быковский волнуется, он всегда шутит. И вообще Валерий интересный парень. Немного упрям, немного обидчив. Ко всему подходит с личной меркой — как он сам понимает и чувствует. А вообще толковый парень, умеющий ценить дружбу и быть твердым в принятом решении.

Врачебный осмотр окончен. Входим в спортивный зал. Приступаем к уроку.

Бег, разминка... Небольшая физическая нагрузка, ребята заметно успокаиваются. Затем переходим к основному. Акробатика, подкидывающая сетка, кольца, вращающиеся качели, гимнастическое колесо.

Не знаю, может, я несколько преувеличиваю, но картина, по-моему, восхитительна. Большой светлый зал, врачи в белоснежных халатах, космонавты в спортивных костюмах василькового цвета. Игра света,

ритм движений — все это создавало живописную картину. Вот Андриян под самым потолком, затем качели устремились вниз, миг — и он уже снова вверху. Павел крутится в колесе. Валерий хорошо качается на кольцах. Что ж, наступление на невесомость началось, и именно здесь, в спортивном зале.

Вот они меняются снарядами. Кажется, ребята несколько втянулись. Врачи — отоларинголог и терапевт — еле успевают вести контроль. Едва космонавт закончил упражнение — осмотр.

— Как самочувствие? — спрашивает Андрияна отоларинголог, внимательно наблюдая за выражением его лица.

— Хорошее. — Андриян вдыхает полной грудью. Нагрузка была приличной. Исходное состояние — 72 удара в минуту, сейчас до 140.

— Теперь несколько вестибулярных проб.

Андриян выполняет их уверенно, без ошибок. Проходит вторая, третья минута. Снова измеряется кровяное давление, подсчитывается пульс.

— Все нормально, пульс равен исходному, — говорит врач, с улыбкой встречая следующего космонавта. И так в течение всего урока, после каждого снаряда.

Потом врачи подробно расспрашивают космонавтов об их впечатлениях. В основном высказываются Валерий и Павел, остальные молчат. Я уже заметил: если Андриян молчит и размышляет, значит ему что-то неясно. Нам тоже пока кое-что неясно.

Ребята ушли в душевую. Одним наш комплекс понравился, они перенесли тренировку хорошо, другие, которых «закрутило» (слегка кружится голова, общая слабость), отнеслись к нему настороженно, с некоторым волнением: «Как бы не было неприятных последствий».

Явную настороженность отмечаю у наших неумолимых врачей.

— Ну как? — обращаюсь к ним. Они молча пожимают плечами.

Прошло несколько часов после обсуждения, а я все еще сижу на гимнастической скамейке и шаг за шагом анализирую прошедший урок. Сначала космонавты были довольны. Казалось, что им это нравится. А потом настроение заметно ухудшилось. Чего же мы не предусмотрели? Мы, конечно, знали, что в комплексе выполнить все упражнения будет трудновато. Но такой реакции организма и личных ощущений, признаться, не ожидали.

В зал входит Евгений Анатольевич. На его лице — та же задумчивость.

— Может, прогуляемся? — приглашает он меня.

Морозный день на редкость солнечный, но на душе скверно. Чего же мы все-таки не учли? Этот вопрос заставляет думать, искать ответа. От него зависит многое в дальнейшем.

Молча вышагиваем по заснеженной аллее.

Наконец я не выдержал.

— Надо еще раз серьезно проверить методику тренировки, в частности чередование упражнений. Еще раз уточнить их дозировку — здесь, кажется, наш выбор не совсем удачен. Акробатика, сетка,

качели — все упражнеиия одиотипны, однообразны, поэтому ребята и устают так быстро. К тому же психологически они еще не подготовлены, им кажется, что не все так уж необходимо.

Евгеиий Анатольевич пристально посмотрел иа меия, улыбнулся.

— Все ясио. Видишь ли, я с тобой согласен, но дело иаше молодое, а поэтому важно не делать ошибок в самом иачале. Ведь это только иачало. Дальше будет труднее. Сейчас самое главное — уверенность в себе и в правильности своих действий. А действовать иужно со строгим расчетом.

* * *

Незаметно пришел новый, 1962 год. Зал украсили цветными гирляндами, поставили большую нарядную елку. Готовились к балу-маскараду. Пропуск — маскарадиый костюм или маска.

У иовогодией стеигазеты «Нептун» — смех. Я подошел. Вижу, дружеский шарж: в звездном пространстве порхающие космонавты. На головах шлемы, иа иогах балетные туфли. Не космонавт, а космическая балери иа. Нужно отдать должиое Алексею Леоиову — здорово их изобразил. А внизу подпись:

«Хореография — единствеиный вид подготовки, которым ие охвачены космонавты, но мы иадеемся, что наш тренер скоро исправит эту ошибку».

На шутку иужно отвечать шуткой.

Я чувствовал, что все с интересом ждут, как я отреагирую.

— Дорогие друзья! Спасибо за внимание. Приложу все силы, чтобы оправдать ваши надежды. Желающих после полета в космос берусь подготовить к сдаче экзамеиов в балетную труппу Большого театра. С Новым вас годом, с иовыми звездами!

Ребята трижды во всю силу легких прокричали «ура!». Веселье продолжалось. Смех, шутки, аттракционы, космонавты таицуют. Вот прозвучал последиий сигиал кремлевских курантов. Вспыхиув цветными огоньками, елка осветила зал. Вверху ее горела красиая звезда. А из больших окон видны были далекие светила. Новый год! Каким он будет?..

* * *

Первые дни января. Как-то после завтрака все мы узнали от Ю. Гагарина о результатах отбора женщин в отряд космоиавтов.

— А вообще хорошо, что среди иас будут жеищииы, — говорили космонавты. — Теперь придется с утра думать о своей внешиости.

И опять смех, все оборачиваются к Владимиру Комарову. Вчера во время игры в хоккей ему попали мячом прямо в губы, и оии у иего здорово распухли.

— Шрамы иа лице украшают мужчину, — отшучивался потерпевший.

— Дорога в космос не для слабонервных, так что девчат шрамами не смутишь, — поддержал товарища Гагарин. — А в общем, поживем — увидим.

* * *

Все же мы с Евгением Анатольевичем самым строгим образом пересмотрели весь комплекс и кое-что усовершенствовали. Упражнения распределили так, чтобы постепенно переходить от простых к сложным и чтобы близкие по характеру отделялись друг от друга. Если, например, на подкидывающей сетке все упражнения раньше выполнялись сразу, то теперь — в два приема. А чтобы снять напряженность между подходами к снарядам, предлагаем играть в мяч. Что ж, на ошибках, как известно, учатся.

Дело пошло на лад. Уроки проходят интересно, космонавты даже соревнуются между собой в выполнении упражнений. Особенно преуспевают Николаев и Волынов. На сетке они лучше всех выполняют сальто назад. Быковский, Леонов и Шонин охотно крутятся на качелях сверх программы, для души. А вот Попович любит упражняться со штангой. Каждому свое.

Так постепенно подходили мы к определенному рубежу. Только где он? Сколько должно быть тренировок? Пять, десять, двадцать?.. Новые методические приемы требовали усиленного медицинского контроля. Окончательно проверить результаты нашей совместной с медиками работы поможет только полет. А пока тренировки и тренировки...

* * *

Несколько дней небо было скрыто от глаз густой облачностью, а в этот вечер оно выглядело празднично — ярко светили звезды.

— Хорошо бы полететь на другие планеты и посмотреть, что там, — неожиданно сказал Быковский.

Все невольно остановились, устремив взгляд к небесным светилам. Валерий положил руку на плечо Андрияну, тот ему. Все стояли монолитной группой, плечом к плечу.

Они мечтали. И в их глазах отражался свет луны, близких и далеких звезд. Мысли устремлялись туда.

А потом все разом заговорили.

— Вот эту звезду знаешь?

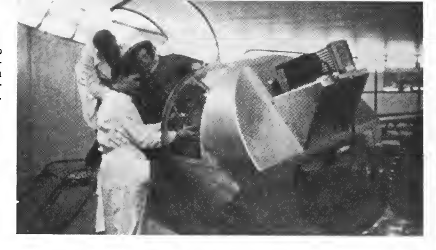
— А ту?

— А куда лететь сложнее — на Марс или Венеру?

— Вон... видишь яркую звезду?.. Чтобы долететь до нее, потребуется...

Попович не спеша, со всеми подробностями рассказывал о возможном маршруте, о том, каким должен быть космический корабль и как нужно разогнать его, отправляясь к галактическим мирам. Это был не просто рассказ, а своеобразная проверка знаний. И в то же время мечта.

Эту треннровку можно назвать «встречей с дьяволом». В. Терешкова только что закончила испытания на центрифуге.



Вот она, невесомость! Впрочем, Владимир Шаталов чувствует в ней себя как рыба в воде.

Треиеры - специалисты проверяют техиику иа себе. Им иеобходимо знать, что чувствует космонавт, находясь в катапультирующем кресле кабины корабля.

Владимир Комаров в полном сиаряжеиии. Идет отработка работы всех систем: скафандр — корабль.

Да, жарковато! Но космоиавт должеи быть готов и к этому, поэтому Павел Попович стоически переиосит тренировку в термокамере.







Виктор Горбатко опутан датчиками... Идет специальное медицинское исследование



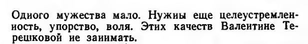
Борис Волынов сейчас с большим ускорением взлетнт вверх на специальной тележке.

В состоянии невесомости придется жить и работать. Павел Беляев часами тренирует вестибулярный аппарат.



Нет, это не парикмахерский салон. Владислав Волков под контролем медиков.





Одного мужества мало. Нужны еще целеустремленность, упорство, воля. Этих качеств Валентине Терешковой не занимать.





Валентииа Терешкова в барокамере. Надо быть готовой к резким перепадам давлений.

На земле, в специальиой летающей лаборатории, готовятся к выходу в открытый космос.

Владимир Комаров доволен — испытания в барокамере прошли успешно.



Экипаж корабля «Восход-1» — Владимир Комаров, Константин Феоктистов и Борис Егоров готовятся к полету.



Только смелым и отважным покоряется небо. Юрий Гагарин в период парашютной подготовки.

Летчик Алексей Леоиов отличался решительиостью и смелостью — качествами, без которых иевозможио отправляться в космос.



Носимый аварийный запас обеспечит космоиавта всем необходимым, если корабль приземлится ие в задаииом райоие.



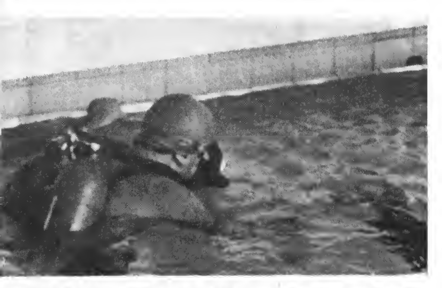
Выносливость развивают по-разному. Борис Егоров предпочитает велосипед.

Космонавтам нужно основательно разбираться в точных науках. Герман Титов и Валентина Терешкова на занятиях.

Виктор Горбатко и Павел Попович тренируют друг друга.



Космонавт должен уметь хорошо фотографировать. Валентина Терешкова приобретает навыки киносъемки.



Подводное плавание приучает к ориентировке в новой среде, к правильному использованию запаса кислорода.

Водные лыжи коварны, но Евгений Хрунов приручает технику. Идет вестибулярная тренировка.



Борис Волынов уверенно себя чувствует в этом колесе.



Павел Попович не собирается выходить на помост. Его ждет другой экзамен — многосуточный групповой полет.



И так каждое утро, день за днем, месяц за месяцем Владимир Комаров на физзарядке.



Приятное с полезным. Каждый шаг приближает к заветной цели.

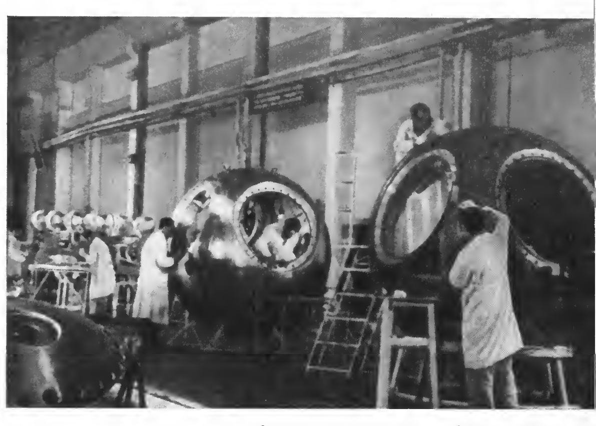
Валерий Быковский и Виктор Горбатко спокойны — система приводнения сработала безотказно.





Острая атака. Георгий Шонин выбирает позицию для решающего прохода к баскетбольному щиту.

Юрий Гагарин и Павел Попович в борьбе за шайбу. Андриян Николаев ждет передачи. Действия космонавтов оценивает их тренер Н. П. Кузин.



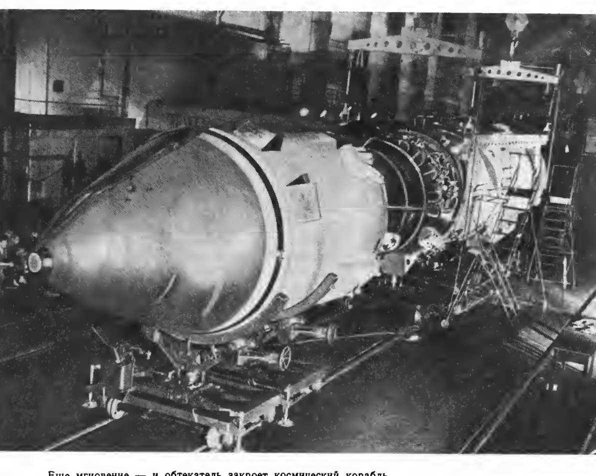
Здесь создаются космические корабли — сложные и умные сооружения.



Космический корабль готов. На его борту находятся различные системы, которые обеспечат космонавту такие же условия, как и на Земле: давление атмосферное, температура в пределах 20 градусов, влажность 50—70 процентов.



Носовой обтекатель космического корабля «Восход-2».



Еще мгиовение — и обтекатель закроет космический корабль.



Путь к старту.



Ракета-носитель с кораблем «Восход» в момент установки в стартовую систему.



Идут последние приготовления к старту космического корабля-спутника «Восход-2».



Пуск!

«...Связь с Землей была постоянной и непрерывной. Я все время слышал Землю, Земля слышала меня» (Ю. Гагарин).



«Восток» уносится в небо.

За всеми этими приборами космонавту надо следить.

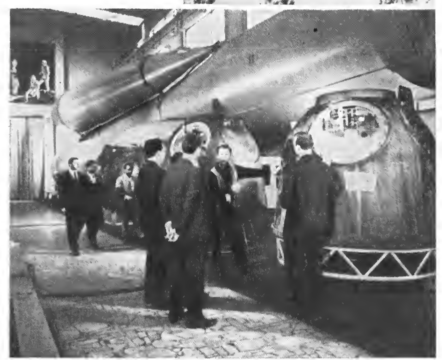
Спускаемый аппарат приземлился.

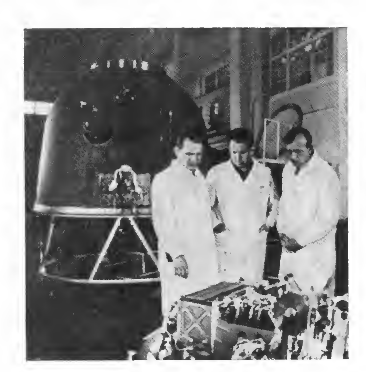


В Центре дальней космической связи.



Члены экипажей кораблей «Союз-6», «Союз-7» и «Союз-8» у кораблей в демонстрационном зале.

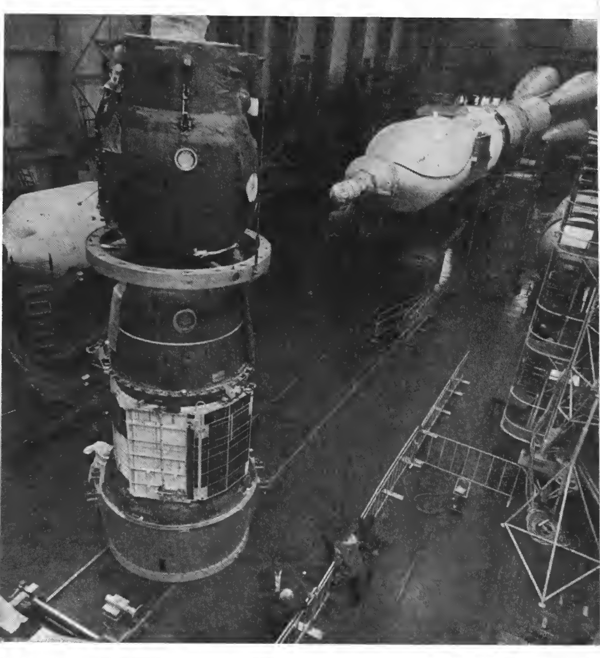




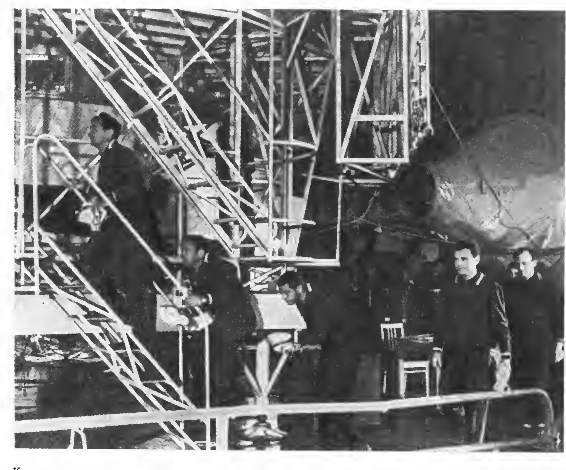
В. Кубасов, Г. Шонин и А. Елисеев на лабораторных занятиях.



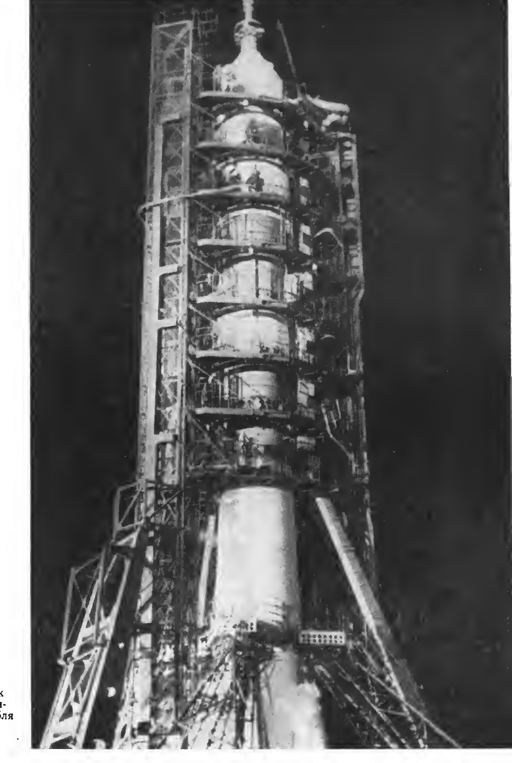
Г. Шонин, В. Горбатко, В. Волков, А. Филипченко, В. Кубасов и А. Елисеев у корабля «Союз».



На «космической верфи». Здесь собираются «Союзы».



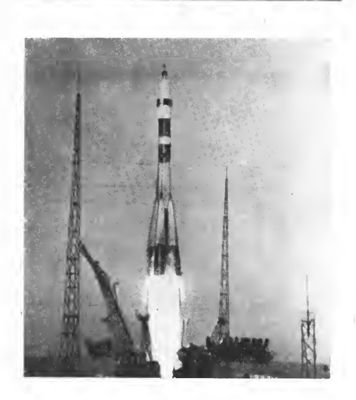
Космонавты в цехе завода изучают технику.



Подготовка к старту космического корабля «Союз».



Старт ракеты-носителя с кораблем «Союз».



Ребята сидели тихо, не перебивая, только лишь иногда кто-нибудь добавлял детали. Я понимал — они «летели» с Павлом.

Разговор затих. Кто-то взглянул на часы, время было ложиться спать. И опять все посмотрели туда, где столько неизведанного, таинственного, опасного.

По дороге домой Павел запел: «Дывлюсь я на нэбо, тай думку гадаю, чому я нэ сокил, чому нэ литаю...» Песня отвечала его сокровенным мыслям...

Городок засыпал. Гасли в домах окна, погружались в темноту лес, поля, а звезды, все ярче разгораясь, светили из далекого мира. У открытых окон я видел силуэты — значит, ребятам не спится. Растревожила их мечта.

* * *

Сегодня по расписанию — специальная тренировка. Андриян выполнил задания хорошо. Очень ему понравился массаж. Ушел из спортивного зала полный бодрости. Молодец!

* * *

Большой светлый зал столовой с белоснежными скатертями и живыми цветами на столах приветливо встречал гостей. Правда, каждый космонавт хотел, чтобы врачи сидели рядом. Пришлось сдвинуть столы, и все уселись единой компанией.

За чаем много шутили. Но веселое настроение не помешало серьезному разговору.

— Евгений Анатольевич, — спросил Попович, — может быть, уже пора готовиться и медикам?

— А нельзя ли совсем обойтись без врачей? — подает голос Быковский. — Например, ввести в программу нашей подготовки анатомию, физиологию, терапию, оказание само- и взаимопомощи.

— Нет, Валерий, вряд ли это получится. Космонавт-медик должен быть квалифицированным специалистом, чтобы вовремя сориентироваться, поставить диагноз, принять нужные меры. А это, мой друг, дается многолетним трудом, не говоря уже о годах учебы.

Спорили долго. А потом благодарили доктора:

— Спасибо, Евгений Анатольевич, за замечательную лекцию. Не пропадет сей скорбный труд. Когда полеты будут длиться по нескольку месяцев, а то и лет, без врача не обойдемся.

— Как, ребята, возьмем? — обратился ко всем Попович.

— Возьмем!

— Качать доктора! Пусть привыкает к невесомости.

* * *

Первый день весны. С утра космонавты помогали расчистить небольшой каток. На их лицах явное нетерпение.

Сегодня хоккейная баталия. Игра сразу приняла острый характер.

Андриян в защите играет очень активно, порой даже рискованно, смело вступая в единоборство с нападающими. Павел всегда наготове. У него отличные данные для вратаря. Игра проходит в быстром темпе.

— Валерий, осторожно! — кричит Юрий Гагарин.

Но поздно, Быковский не удержался и улетел за борт — только ноги торчат из-за высокого снежного вала. Вынужденный перерыв. Игроки дружно помогают своему капитану выбраться на лед. Счет 4 : 4.

И тут неожиданное известие: приехали!

— Братцы, да я же только утром брился, — сокрушается Леонов.

Быстро одевшись, ребята спешат к гостинице. Но первая встреча девушек со «стариками» произошла только после ужина.

По вечерам в часы досуга обитатели гостиницы Звездного городка собирались в холле. Там бильярд, телевизор, шахматы. Дружеские разговоры....

И тот вечер не отличался от других: постукивали шары, мерцал экран телевизора. Внешне все сохраняли спокойствие.

Но вот послышалось торопливое постукивание каблучков.

Они вошли...

Все сразу поднялись.

— Садитесь, — хором предложили ребята и выдвинули вперед кресла. Девушки сели. Наступила томительная пауза.

— Э, да что уж там, давайте знакомиться! Меня зовут Павел, фамилия Попович.

— Меня — Таня.

— Ирина.

— Валя.

— А меня Алексей. Человек я веселый, но берегитесь попасться мне на карандаш. — И Леонов показал листок с дружеским шаржем, который уже успел набросать: девушки были изображены с озорными косичками и вздернутыми носами. Это сразу же разрядило обстановку.

Через несколько минут никто и не поверил бы, что собрались люди, впервые увидевшие друг друга. Разговор шел о делах, осуществлять которые теперь уже предстояло вместе.

— Вот что, девчата, — сказал Попович, — конечно, работенка предстоит нелегкая, но я вам скажу от имени всех наших ребят: мы уверены — все будет хорошо! А теперь не спеть ли нам?

— Споем, споем, — подхватила та, которая звалась Валентиной.

Из распахнутых окон в ночную тишину Звездного городка, отныне переставшего быть мужской цитаделью, полились новые голоса, задорные и нежные. Им мягко вторили басы.

* * *

А у нас, тренеров, свои заботы. Даже в авиации женщина не так уж часто занимает кресло пилота, а тут — космонавт!

Поговорили, поспорили и решили: физическая тренировка девушек-космонавтов в принципе должна быть такой же, как у мужчин. Иными словами, нужны и общие, и специальные тренировки.

И вот они на первой физзарядке в Звездном городке.

Сначала не могут сосредоточиться. Прикрыв глаза ладонью, смотрят на самолеты, пролетающие в безоблачном небе. Все им интересно: и место, где они живут, и люди, окружающие их, а главное, девушки еще не привыкли к своей роли.

Позже я спросил у Терешковой, как она решилась стать космонавтом.

— Ужасно люблю прыжки с парашютом. Когда услышала о полете Юрия Гагарина, очень захотелось побывать в космосе, взглянуть оттуда на Землю. Подала заявление. Потом комиссия. И вот я здесь.

* * *

Девушкам приходится трудно, но они стараются. Понимают, во имя чего.

Нам, тренерам, тоже не очень легко. Средства и методы спортивных тренировок те же, что у мужчин, а вот педагогика разная.

По вечерам стали собираться у пианино. Даже в самые напряженные дни находили время для любимых песен. Заканчивать день песней стало новой традицией Звездного городка.

* * *

Однажды подошел ко мне Герман Титов.

— Петрович, хочу попробовать выполнить комплекс. Можно?

— Конечно. Это очень хорошо, Гера.

Как-то получилось, что с Титовым мы сразу же подружились. То Герман приходил ко мне за советом, то я отводил душу, беседуя с ним.

Урок начался. Сразу можно сказать, что перед тобой — гимнаст, хотя и бывший. Движения широкие, координированные, я бы сказал, даже красивые. Но вот приступаем к основному разделу. Внимательно наблюдаю. Больше всего ему нравится заниматься на батуде — сальто, еще раз сальто, еще...

На первых снарядах как будто все в порядке. Но после упражнений на гимнастическом колесе Герман почувствовал себя несколько хуже.

Впрочем, так же было со всеми космонавтами. Видимо, это вызвано необычными перемещениями тела в пространстве — ведь человеку практически никогда не приходится вращаться по кругу слева направо или наоборот. Это очень сильный раздражитель, особенно для вестибулярного анализатора. Нужны долгие тренировки, чтобы организм все же приспособился.

Под конец Герман выполнил двойное сальто на сетке. Поиграв немного с мячом, он подошел ко мне:

— Не знаю, как ребята переносят эти спецтренировки, но в полете со стороны вестибулярного анализатора должен быть полный порядок. В космосе летать нужно подолгу, а главное, чувствовать себя отлично...

20 апреля 1962 года

Смотрели кинофильм «Снова к звездам». Девушки внимательно следили за событиями на экране.

Потом все захотели покататься на велосипедах. Выяснилось, что кое-кто уже позабыл, когда садился на него. У Ирины переднее колесо велосипеда выделывало такие вензеля, что без страха на нее смотреть было невозможно. Падение. Еще падение. Но все увереннее работают ноги, руки крепче держат уже послушный руль. Вскоре, все очень довольные, делаем остановку в лесу. Тишину нарушили звонкие девичьи голоса.

У Ирины сегодня двойная удача. Она вернулась после опыта в сурдокамере. Результат отличный.

25 мая 1962 года

Семь часов утра. Надев спортивные костюмы, Николаев и Быковский вышли подышать свежим воздухом, сделать гигиеническую гимнастику.

Андриян не скрывает удовольствия:

— Ух и до чего же здорово!

Валерий обычно особых эмоций не проявляет, но и он не может удержаться от восторженного возгласа:

— Замечательно!

Но долго наслаждаться солнечным утром времени нет. Расписание очень жесткое.

Первым идет Андриян.

В кабинете, где одевают космонавта, — атмосфера сосредоточенной деловитости. Ни одного лишнего слова, движения. В сопровождении врачей и ответственного испытателя Андриян направляется к центрифуге, которая ждет очередную «жертву». Космонавт расположился в кресле. Врачи покинули зал. Тишина.

Вспыхнули экраны телевизоров. Лицо Андрияна спокойно, на все вопросы отвечает коротко, четко. Зная его характер и подготовку, я абсолютно уверен: испытание он выдержит. И все-таки волнуюсь. Шутить с подобной техникой нельзя. От испытателей и испытуемых требуются предельное внимание и выдержка.

Команда. Центрифуга плавно начинает набирать скорость. Все замерли в ожидании.

— Два, три, четыре, пять, шесть, семь...

Отсчет показывает, как нарастает перегрузка. Одновременно космонавта как бы предупреждают, чтобы он готовился к решающему моменту.

У присутствующих такое выражение лица, будто это они проходят испытание и им гораздо тяжелее, чем Андрияну. Последние минуты. Кресло вращается с бешеной скоростью.

На экране телевизора видно: густые брови космонавта сошлись

к переносице, под действием центробежных сил меняется выражение его лица. А взгляд спокоен.

— Стоп!

Центрифуга еще движется по инерции, но Андриян уже вышел победителем в схватке с неистовой силой центробежного ускорения.

Еще один экзамен выдержан.

— Не хотите ли поговорить с Николаевым? — обращается ко мне ответственный испытатель. — Говорите, микрофон включен.

— Андриян, ты меня слышишь?

— Да.

— Молодец.

— Спасибо! Валерий знает, как прошло испытание?

— Сейчас сообщим. Что ему передать?

— Скажите, чувствую себя отлично. Отлично чувствую! Уверен, что у него тоже все будет хорошо.

Вот ведь какой человек — несколько секунд назад закончил серьезнейшее испытание, а сейчас уже думает о своем товарище.

В дверях показался Быковский. До этого он отдыхал в скверике — так положено.

— Ну как Андриян?

— Отлично! Все отлично!

— Я же говорил!

Кому и что говорил Валерий — не ясно, скорее всего самому себе, переживая за друга.

Валерий тоже выдержал испытание на «отлично».

— Будет возможность, приходите, покажем кое-что интересное, — пригласил врач, провожая нас к автобусу, — мы уже подбираемся к 10—12-кратным перегрузкам.

17 июля 1962 года

С утра погода неважная. Накрапывает мелкий дождь. Позвонили на станцию метеослужбы — метеорологи обещали кратковременный дождь с продолжительными прояснениями, и, возможно, пошутили они, будет солнце.

— Товарищи! Сегодня по плану урок спортивных игр, в основном игра в баскетбол, — сообщил я космонавтам.

У пришедшего к нам на урок Юрия Гагарина даже глаза заискрились.

— Вот если бы можно было на спортплощадке, — мечтательно произнес он, глядя на опять насупившееся небо. Кто-то горестно вздохнул.

Я решил порадовать ребят.

— Что ж, погода вроде улучшается. Сейчас сделайте разминку, это займет пятнадцать-двадцать минут, а затем пойдем на спортивную площадку. Возражения есть?..

— Нет! Нет!

Разминка прошла прекрасно. Дождь перестал, облака разошлись,

и выглянуло солнце. Космонавты выбежали на площадку. Над нами со свистом пронесся реактивный самолет.

— Ишь резвится! — с завистью сказал Быковский. Приставив ко лбу ладони, он проводил самолет взглядом. Встрепенулась душа летчика.

— Нечего в лирику удариться, лучше готовьте корзину, чтобы тащить заброшенные вам мячи, — шутит Гагарин.

По свистку судьи команды выбежали на площадку. Капитаны пожали друг другу руки.

С первых же мгновений атака за атакой. Нам с трудом удается сдерживать прорывы игроков команды Гагарина. Прошло двадцать минут. «Темп игры не снижается, — мысленно отмечаю я, — значит, ребята в хорошей спортивной форме. Главное, чтобы никто не получил травмы».

Вот Владимир ведет мяч, делает проход к щиту, бросок... Есть два очка.

Резкий свисток судьи. Я так и замер.

— Что случилось?

Оказывается, Борис, наш капитан, хотел завладеть высоко брошенным мячом, подпрыгнул и сел верхом на Гагарина.

— Два штрафных!

Юрий уверенно забрасывает мяч, затем второй. Счет 36 : 35 в пользу гагаринцев.

Темп игры возрастает. Кто же победит?

И вдруг на нас обрушился ливень. Космонавты сбросили майки, трусы и продолжали игру в плавках. Это было великолепное зрелище: проливной дождь и молодость, спорящая со стихией...

Закончить игру не пришлось. Площадка покрылась водой, продолжать игру опасно. А так хотелось выровнять счет — мы отставали всего на два очка!

— Товарищи, быстро в раздевалку! Не хватает, чтобы кто-нибудь простудился, — беспокоится Евгений Анатольевич, наш неизменный спутник.

После урока ко мне подошел Гагарин.

— Если бы ты только знал, Николай Петрович, с каким удовольствием занимаюсь физкультурой! Не будь у меня общественной работы да учебы в академии, наверное, занимался бы целыми днями. Завтра опять уезжаю в командировку. Но вы не забывайте меня и старайтесь меньше проигрывать.

* * *

Мужчины продолжают тренировки в Звездном городке. Уверенно, уже без страховки, выполняют все упражнения специальной программы. Андриян делает двадцать пять сальто за один подход. Павел, Владимир, Борис, Алексей, Георгий работают на снарядах просто отлично, а Валерий — так тот еще и новатор: первым в группе сделал на сетке сальто вперед с коленей.

27 июля 1962 года

В девять часов утра начались испытания на вращающемся кресле. Сегодня первый контрольный экзамен. Космонавты немного волнуются: совсем недавно почти все они переносили этот эксперимент не очень хорошо.

Оправдала ли себя система наших тренировок?

— Доброе утро, товарищи! Значит, экзаменуемся? — Это входит научный консультант доктор медицинских наук Михаил Дмитриевич Емельянов. — А вы за космонавтов не волнуетесь? — обращается он ко мне.

— Чего греха таить, волнуюсь... Но я уверен, все будет хорошо!

— Пойдемте посмотрим, как там обстоят дела.

С нетерпением входим в кабинет. Уже сорок минут идут испытания, но пульс у космонавтов без изменений, самочувствие отличное. Слышен смех, шутки. Это уже победа.

— Вращают меня, — рассказывает Валерий, — чувствую, начинаю засыпать, ведь как-никак идет сороковая минута. Вот номер! Подумают еще, что потерял сознание!..

— Успокаиваться, товарищи, рано. Неизвестное еще впереди, — говорит Михаил Дмитриевич. — Земля есть Земля. И кто знает, как отреагирует организм в космическом полете после столь усиленных тренировок. Хотя мы и уверены, что будет полный порядок... Когда вы проводите заключительный урок вестибулярной тренировки? — спросил он меня.

— Тридцать первого июля, в десять ноль-ноль.

— Желаю успеха!

1 августа 1962 года

...Озорница белка, раньше всегда убегавшая от людей, и та прибежала будто проводить космонавтов. Повиснув вниз головой на ближайшем дереве, она сочувственно смотрела на нас. Взгляд ее черных глазок я бы истолковал в таком примерно духе: «Вот ты, Андриян, и ты, Павел, вы стоите сейчас в кругу своих друзей, и, кроме них, никто на свете еще не знает, что есть парни, которые буквально через несколько дней станут космонавтами-ТРИ и ЧЕТЫРЕ, и весь мир будет рукоплескать вам».

— Вот вы где! — громкий голос Евгения Анатольевича спугнул пушистого зверька. — А я ищу вас в спортгородке. Потянуло на романтику? Ну и как в лесу?

— Здорово! — ответил за всех Андриян. — Тайгу свою вспомнил, где лесотехником работал...

После завтрака, как только я вошел в спортзал, послышался телефонный звонок. Взял трубку.

— А, это ты, Павел! Ждать ли тебя на урок? Придешь? А как ребята? Не смогут? Что, уже финишируют? Ну конечно, и ты тоже. Приходи, жду!

Минут через тридцать появился Павел.

— Приветствую вас, товарищи спортивные работники! Готов к выполнению намеченной программы! Самочувствие отличное. Вопросы есть?

Любит «потомок» русского богатыря Алеши Поповича побалагурить. И у него это получается так здорово, так к месту, что невольно заражаешься его весельем. Иной раз кто-нибудь из ребят и девушек переживает что-нибудь или сердится. Павел тут как тут — и сразу настроение изменяется.

Сейчас Павел в прекрасном расположении духа. На «отлично» выполнил все задания, потом подошел к штанге, выжал ее несколько раз, опустил на грудь и как-то особенно бережно положил на помост. Несколько секунд молча смотрел на снаряд. То ли думал о том, когда снова свидится со штангой, а может быть, как Андриян, вспоминал перед полетом в космос о прошлом.

Все это позади. Теперь Павел Попович — на старте волнующего события.

— Как, Павел, готов?

— Готов!

— Теперь в душ. Скоро инструктивное совещание.

Совещание, касавшееся занятий на космодроме, прошло быстро. Ответственными за организацию и проведение тренировок назначили Германа Титова и Павла Поповича. Все было ясно: космонавты к полету готовы.

Прощальный вечер. Товарищеский чай... Прогулка по Звездному городку. Тепло звучат слова провожающих, а их много: тут и руководители, и врачи, и служащие... Каждому хочется сделать космонавтам что-то особенно приятное.

2 августа 1962 года

Ранний час. Шоферы, весь обслуживающий персонал — на улице. Кажется, будто никто и не спал. Ждем космонавтов. Вот и они. Лица серьезны, говорят кратко, сдержанно. Минута прощания. Невозможно сдержать чувства, идущие из глубины души. Мужчины долго, изо всех сил жмут друг другу руки, обнимаются, похлопывают по спине. Этого достаточно, слова не нужны. У женщин на глазах слезы.

К космонавтам подходят девушки. Вчера они собирали полевые цветы. Одна из них подарила Андрияну букетик гвоздик. Андриян краснеет, ласково пожимает Валентине руку. Может быть, это их первое признание?..

* * *

С утра Владимир Комаров и Борис Волынов уехали на контрольные вращения на центрифуге. К вечеру выяснилось: у Бориса все в порядке, а у Владимира дело хуже: при расшифровке электрокардиограммы выявлены некоторые нарушения со стороны сердечной деятельности.

Мы очень хорошо знаем, что значат отклонения от установленной нормы при испытании на «дьявольской» машине. Мечта Владимира оказалась под угрозой.

— Может, есть еще какие-нибудь шансы? — спросил я Владимира.

— К данному полету нет! Снова медицинское обследование, комиссии, консультации. Завтра еду к ведущему терапевту, затем в госпиталь. Придется все начинать сначала.

— Володя, а что сказала жена, узнав об этом?

— Валюша у меня молодец. Вначале расстроилась, потом ничего. Даже вроде обрадовалась — муж будет дома, с детьми. Но, самое главное, она поняла меня. Поняла, насколько мне будет трудно. И понимаешь, она уверена, что снова все смогу пройти. Ну и как, смогу? — спросил он. Я не знаю, кому он задавал вопрос: может, себе, может, мне, а может, пролетающему в небе воздушному лайнеру. Но я понял, что он добьется своего. Даже если на это уйдут годы подготовки.

* * *

На занятия к девушкам пришел Юрий Гагарин. Они сразу же подтянулись, держатся бодро, стараются. Подоспел и Павел Попович — тоже хочет помочь. Что ж, помощникам всегда рады. Назначаю ответственным за лопинг Юрия, за батуд Павла. А сам сажусь на скамейку и наблюдаю. Врач смотрит на меня вопросительно. Ничего, успокаиваю я его взглядом, будет все в порядке. Готовясь к полету, космонавты не только сами тренируются, но и постигают тайны методики.

Вот Татьяна закончила вращение на лопинге. К снаряду подходит Валентина. Качели начинают раскачиваться, постепенно увеличивая амплитуду. Один оборот, другой... пятнадцатый, двадцатый... Гагарин внимательно следит за ней.

— Держи голову прямее, — подсказывает он. Валентина, по-видимому, не расслышала, Юрий повторяет замечание уже с командирской ноткой в голосе. Валентина поднимает голову. Интересно, что будет дальше? Качели остановились. Валентина с виноватой улыбкой стоит перед Юрием. Он по всем правилам отчитывает ее за несвоевременное исправление ошибки.

Вообще у Гагарина все данные, чтобы быть хорошим тренером, воспитателем, командиром.

В это время на батуде работает дублер Терешковой. Эта девушка любит заниматься на батуде и выполняет упражнения лучше многих мужчин. Иногда невозможно спокойно смотреть, как она стремительно несется вниз, а затем, упав на спину или живот, делает сложный поворот. Врачи обычно просят: «Достаточно, хорошо, отлично, здорово, заканчивайте!» Но подруга Валентины продолжает упражнения с чисто цирковым азартом: падение, поворот, переворот. Еще... еще... Когда девушки ушли, я спросил наших «ветеранов», каково их впечатление.

— Подготовлены хорошо, — ответил Гагарин. — Думаю, что в космосе не подкачают.

* * *

В день отъезда на космодром по установившемуся обычаю все собрались в уютной гостинице Звездного городка. Вот и еще одна группа дождалась волнующих предстартовых «четырнадцати минут».

Мы не сомневались, что полет пройдет хорошо.

14 июня 1963 года

В этот день все радовались, как мальчишки: «Валерий в космосе. Ура!» Подхватив на руки одного из своих коллег, я закружился с ним по комнате.

— Отпусти, сумасшедший!..

15 июня 1963 года

Включен телевизор. На экране надпись, предупреждающая об экстренном выпуске. Затем — изображение космонавта.

Валерий?..

— Постойте, это же Валентина!..

Все подвинулись ближе к экрану.

— Вот она, первая в истории человечества девушка-космонавт, наша Чайка!

Земля гудит, как встревоженный улей. Свершилось необыкновенное, затмившее на какой-то миг самые яркие события в мире.

— Я — Чайка, я — Чайка. Как слышите меня? — несется в эфире из космических высот счастливый голос посланницы Земли.

Хочется во всю силу крикнуть:

— Слышим! Очень хорошо тебя слышим, Валюша! Гордимся тобой и твоим космическим братом Валерием! Молодцы!

* * *

Вспоминаю визит Сергея Павловича Королева.

...Ребята работают на спортивных снарядах: кто на качелях, кто на батуде, кто на гимнастическом колесе. И вдруг все застывают. В зале появляется неожиданный гость. Искорки смешинок в уголках слегка прищуренных умных глаз.

— Что остановились? Нет уж, показывайте свое мастерство, — говорит Сергей Павлович.

Какое там показывать! Разве сейчас до этого! Главный зря не приезжает. Видно, скоро, очень скоро он скажет будущим звездолетчикам: «Итак, летим. Маршрут утвержден. До встречи у кораблей».

Космонавты тесным кольцом окружили создателя чудесных машин. Завязалась беседа. Разговор был простым, откровенным. Особенно внимательно Главный конструктор смотрел на Владимира Комарова и его друга. К выполнению задания они, безусловно, готовы.

Сентябрь 1964 года

Закончены последние тренировки и испытания. Все благополучно. Владимир Комаров официально утвержден кандидатом в командиры первого космического корабля «Восход» с экипажем на борту.

3 октября 1964 года

...Мы сидим в уютной квартире семьи Комаровых. Хозяйка дома, Валентина, хлопочет на кухне, готовит чай с домашним печеньем. Шестилетняя Ирина наигрывает на пианино. Тринадцатилетний Евгений что-то мастерит. Он по характеру — вылитый отец: пока не сделает задуманного — не успокоится. Мы с Владимиром следим по телевизору за хоккейной баталией. Динамовцы столицы проигрывают. Владимир полностью поглощен игрой. Даже не верится, что скоро отправится он на космодром. Все как обычно. Многое, очень многое позади... Еще больше — впереди. И самый серьезный экзамен — космический полет. Прощаясь, долго жмем друг другу руки. Комаров улыбается:

— Что ж, до встречи!

— До встречи! На Земле!

12 октября 1964 года

Над Землей кружит многоместный космический корабль-лаборатория «Восход». Три советских человека: летчик, ученый, врач — работают в космосе. У штурвала корабля — Владимир Комаров. Вот она, победа дружбы, воли и разума!

18 марта 1965 года

В открытом космосе Алексей Леонов. Он мечтал совершить что-то необыкновенное:

— Уж очень мне хочется не просто слетать в космос. Вот сделать первый шаг в космическую бездну — мечта.

И мечта сбылась. Вряд ли Алексей признается, что было страшновато. Теперь все это позади. Он проложил путь инженерам, рабочим к строительству межпланетных станций. Много еще людей побывает в космосе, прежде чем межпланетный корабль устремится к другим планетам, но космос уже становится более доступным.

Январь 1966 года

14 января умер Сергей Павлович Королев.

Не состоялась наша встреча. Не пришлось мне еще раз поговорить с ним. Стоял в почетном карауле. Трудно! Ох как трудно стоять...

2 марта 1968 года

Пришел поздравить Валентину Терешкову с наступающим днем рождения, а заодно и с Международным женским днем. Открыла ее мама. Оказывается, Валентина и Андриян в кинотеатре. Но скучать не пришлось. Их дочурка заставила меня читать стихи, петь детские песенки, прыгать на одной ноге, играть в злую и добрую «козу». А потом под большим секретом пожаловалась, что мама заставляет рано ложиться спать, что бабушка не хочет прыгать на одной ножке, а папа не разрешает играть на его письменном столе.

Вернулись хозяева. Мы разговорились. Потом раздался звонок. Шумно, с улыбкой вошел Гагарин.

— О, привет заслуженному тренеру! — воскликнул он, хлопнув меня ладонью по плечу. А потом спросил:

— Зашел поздравить?

— Да.

Гагарин поглядел на Андрияна, затем на меня.

— Ну, это надо отметить.

Быстро накрыли стол. Подняли бокалы...

Мог ли я хоть на миг представить себе, что это последняя встреча с Юрием Алексеевичем?

* * *

Сегодня прощался с Гагариным. Дату не ставлю. Он был и есть. Он с нами всегда, в сердце. Он будет вечно в строю среди тех, кто штурмует космос, кто полетит на другие миры.

* * *

Готовится к полету большая группа. Скоро все ветераны Звездного побывают в космосе. Околоземное пространство постепенно обживается. На повестке дня — орбитальные космические лаборатории. Героика космических полетов становится героикой космического труда.

КОСМИЧЕСКИЕ РЕКОРДЫ

Спортивный комиссар
И. БОРИСЕНКО

НАКАНУНЕ

В марте 1961 года шла усиленная подготовка к первому полету человека в космос. Готовились инженеры, конструкторы, ученые, склонившись над чертежами, еще и еще раз проверяли все свои расчеты врачи, тренеры и, конечно, сами космонавты.

Не остались в стороне и мы, спортивные комиссары. Нам предстояло не только быть свидетелями необыкновенного события, но и регистрировать новые в истории Международной авиационной федерации рекорды — космические. Ведь до этого мы фиксировали рекордные достижения только планеров и самолетов.

В феврале 1961 года мне сообщили, что намечается запуск в космическое пространство корабля-спутника с человеком на борту. Спросили, существуют ли правила или положения спортивного кодекса о регистрации космических рекордов. Я ответил, что 53-я Генеральная конференция ФАИ, заседания которой проходили в октябре 1960 года в Барселоне, где присутствовали представители 22 стран, в том числе СССР, США, Франции и др., утвердила правила регистрации космических достижений. Было решено в качестве абсолютных мировых рекордов полета человека в космос признавать и регистрировать следующие рекорды:

— продолжительности полета;
— высоты в неорбитальном (баллистическом) полете;
— высоты в орбитальном полете (полет вокруг Земли);
— наибольшей массы (веса) космического корабля, поднятого на высоту 100 и более километров от Земли.

Рекордным признавался такой полет, при котором экипаж космического корабля, достигнув максимального результата, возвратится благополучно на Землю. Для официального признания необходимо после полета представить на утверждение ФАИ дело о рекордном полете. В нем должны быть данные о корабле и ракете-носителе, о старте, полете и приземлении, а также общие сведения о летчике-космонавте, типе, марке и мощности ракеты-носителя, результаты обработки всех данных координационно-вычислительного центра, отчет об устройстве космического корабля-спутника, телеметрическая информация, краткое описание измерительной аппаратуры, программа полета, личный доклад летчика-космонавта и много других материалов со схемами, расчетами, таблицами, графиками, отображающими все параметры и данные космического полета. Кроме того, требовалось указать государственную принадлежность членов экипажа, номер и дату спортивного свидетельства командира корабля, а также опознавательные знаки этого корабля.

Чтобы правильно и точно зарегнстрировать новые мировые достижения, нужно хорошо знать все положения и правнла спортнвного кодекса ФАИ. Нам пришлось тщательно изучнть его, и мы горднлись тем, что нменно советскне спортнвные комиссары представят исторнческие сведения о первом космическом полете.

Со всемн необходимыми для регистрации материаламн мы выехали на один из подмосковных аэродромов, где нас ждали самолеты, готовые к вылету на космодром.

СТАРТ

Мы летим вместе с космонавтами, техническнмн спецналнстами, с темн, кто непосредственно готовнл запуск «Востока». Все находятся в приподнятом настроенин, перебрасываются шутками. В кресле у окна задумался о чем-то космонавт-1. Его уеднненне нарушает дублер. Вместе они тихо переговарнваются, глядя вннз, на землю. На их лнцах ни малейшего следа волнення. Во всем поведеннн, жестах, движеннях чувствуется спокойная уверенность.

Вот и космодром. Средн встречающих С. П. Королев, нзвестные ученые и конструкторы.

Космонавтам предоставилн отдых. Гагарнн и Тнтов провели его за бильярдом. Затем стали готовиться ко сну. К их телу прикрепилн несколько датчиков, чтобы точно знать, как они себя чувствуют перед полетом.

В 21 час 50 минут проверили кровяное давление, температуру, пульс. Все оказалось в норме. Вскоре они уснулн.

В 5 часов 30 минут 12 апреля 1961 года врач разбудил их.

— Как спалось?

— Как учили, — ответнл Гагарнн.

Как всегда, после сна — физзарядка, затем — завтрак. На сей раз они питались «космической пнщей» из специально приготовленных туб. Первым оделся космонавт-1. Сначала теплый лазоревого цвета комбинезон, потом защитный ярко-оранжевый скафандр. Время старта приближается. Объявлена получасовая готовность. Стартовая площадка опустела. Все, кто обслужнвает запуск, заняли свои места.

Последние секунды... Взоры всех обращены к космнческому кораблю. В полной тишине слышна четкая команда: «Пуск!»

Радно доносит до нас голос Гагарина: «Поехали!» Под нарастающий рокот двигателей корпус ракеты медленно отрывается от стартового устройства, чуть подрагивая, секунду-другую висит над землей, а потом, оставляя за собой бушующий вихрь огня, исчезает из поля зрения. В небе прочерчивается яркий огненный след.

Спортивный комиссар фиксирует на секундомере время старта.

ФИНИШ

На командном пункте на огромном столе лежит карта. На ней красная линия — трасса полета космнческого корабля вокруг Земли. Непрерывно звонят телефоны. Включаются мощные приемо-передающие

устройства, светятся экраны радиолокационных станций. Оперативный дежурный связывается по прямому проводу с космодромом. Уточняются расчетные данные. Все это наносится на карту.

Руководитель группы радиотехнических средств командует: «Внимание! Включить все средства». Все сосредоточенно прислушиваются к сигналам, поступающим из эфира, всматриваются в экраны индикаторов. А на аэродроме, недалеко от командного пункта, в полной готовности группа поиска.

10 часов 55 минут. «Восток», облетев земной шар, приземлился в заданном районе, в 26 километрах юго-западнее города Энгельса (Саратовская область).

Первыми на земле Гагарин увидел женщину с девочкой, которые с любопытством смотрели на посланца небес. Космонавт направился к ним. Сняв гермошлем, он крикнул: «Свои, товарищи, свои!» Затем прибежали с полевого стана механизаторы.

Юрий Гагарин подошел к космическому кораблю и тщательно осмотрел его.

В это время появился вертолет со спортивным комиссаром и операторами.

Отлично зная космонавта-1, я все же, как требовал спортивный кодекс, попросил показать мне удостоверение Гагарина, записал его номер и дату выдачи, зарегистрировал в специальном бланке фамилию, имя, отчество, дату и время приземления. Проверил и опознавательные знаки космического корабля, на котором была надпись: «Восток — СССР». Здесь же я зарегистрировал три первых абсолютных мировых космических рекорда — продолжительности полета, высоты, максимального груза, поднятого на эту высоту. Кроме того, я зафиксировал два рекорда радиосвязи: осуществление впервые в мире двусторонней радиосвязи Земля — космос, космос — Земля в диапазоне коротких (9,019 мегагерца и 20,006 мегагерца) и ультракоротких волн (143,625 мегагерца). Такую связь на столь большом расстоянии никто еще не устанавливал.

Мы забрали скафандр, бортовой журнал, некоторые приборы, вещи и возвратились на вертолет, который взял курс на аэродром, где размещался штаб группы поиска. На аэродроме ликование. Гагарин поднимает руки, улыбается. Вокруг масса людей, среди них много детей. Гагарин обнимает и целует всех, кто сумел пробиться к нему. Наконец с трудом пробираемся в здание, где установлен телефон и на проводе космонавта уже ждет Москва.

На следующий день Государственная комиссия заслушала сообщение о полете, открывшем новую эру в человеческой истории.

ДЕЛО О РЕКОРДАХ

Для утверждения абсолютных мировых рекордов полета человека в космос, установленных Ю. А. Гагариным, было составлено Дело о рекордах, которое направили в Париж, в Международную авиационную федерацию. Вот текст исторического постановления:

«26 мая 1961 г.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
Авиационной спортивной комиссии
Центрального аэроклуба СССР
имени В. П. Чкалова

Рассмотрев все документы и материалы о первом в мире орбитальном полете человека в космическое пространство вокруг земного шара со скоростью, превышающей первую космическую скорость, с летчиком-космонавтом СССР Ю. А. Гагариным на космическом корабле-спутнике «Восток», совершенном 12 апреля 1961 года, на основании спортивного Кодекса Международной авиационной федерации (ФАИ) Авиационная спортивная комиссия Центрального аэроклуба СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. УТВЕРДИТЬ продолжительность полета 108 мин., достигнутую 12 апреля 1961 года летчиком-космонавтом Ю. А. Гагариным при полете по орбите спутника Земли на космическом корабле «Восток», в качестве всесоюзного (национального) абсолютного рекорда продолжительности полета человека в космосе.

2. УТВЕРДИТЬ максимальную высоту 327 км (в апогее), достигнутую 12 апреля 1961 года летчиком-космонавтом Ю. А. Гагариным при полете по орбите спутника Земли на космическом корабле «Восток», в качестве всесоюзного (национального) абсолютного рекорда высоты полета человека в космос.

3. УТВЕРДИТЬ максимальный вес (массу) 4725 кг космического корабля «Восток» с летчиком-космонавтом Ю. А. Гагариным, выведенного на орбиту вокруг Земли 12 апреля 1961 года и достигшего максимальной высоты 327 км (в апогее), без учета веса последней ступени ракеты-носителя, в качестве всесоюзного (национального) абсолютного рекорда поднятого наибольшего веса на высоту в космос.

4. Войти в Международную авиационную федерацию — ФАИ — с ходатайством об утверждении этих достижений в качестве абсолютных рекордов полета человека в космос».

Дело о рекордах Ю. А. Гагарина было вручено 30 мая 1961 года делегацией ЦАК СССР имени В. П. Чкалова на открытом заседании спортивной комиссии президенту ФАИ. Президент ФАИ в торжественной обстановке поблагодарил Центральный аэроклуб СССР за представленный отчет и под бурные аплодисменты членов комиссии поздравил наших ученых, конструкторов, инженеров, рабочих — весь советский народ с выдающимся достижением, открывшим великую эпоху покорения космоса во имя мира и счастья всех людей на Земле.

18 июля 1961 года Астронавтическая комиссия ФАИ единодушно утвердила в качестве абсолютных мировых рекордов достижения советского летчика-космонавта Ю. А. Гагарина, и в адрес Центрального аэроклуба СССР поступила телеграмма:

«МЕЖДУНАРОДНАЯ АВИАЦИОННАЯ ФЕДЕРАЦИЯ ФАИ
Господину президенту
Центрального аэроклуба СССР
имени В. П. Чкалова
Москва — Тушино

Господин президент!

С величайшим удовольствием сообщаю Вам об утверждении ФАИ первых мировых рекордов полета в космос, установленных космонавтом Юрием Алексеевичем Гагариным на космическом корабле-спутнике «Восток».

ФАИ утверждает эти рекорды как мировые рекорды, достигнутые на космическом корабле:

продолжительность орбитального полета вокруг Земли — 108 мин.;

наибольшая высота, достигнутая в орбитальном полете вокруг Земли, — 327 км;

наибольшая масса, поднятая в орбитальном полете вокруг Земли на максимальную высоту 327 км, — 4725 кг;

установленные 12 апреля 1961 года на космическом корабле СССР «Восток», поднятом 6 двигателями общей мощности 20 000 000 л. с. Место и время запуска: космодром, расположенный в районе Байконура, в 9 час. 07 мин. по московскому времени. Приземление: вблизи деревни Смеловка, Терновского района, Саратовской области в 10 час. 55 мин. по московскому времени.

Примите, господин президент, выражение моих наилучших чувств.

Генеральный директор ГИЛЛМАН».

На заседании 54-й Генеральной конференции ФАИ в Монте-Карло (19 октября 1961 года) представители авиационных федераций и клубов 31 страны приняли решение наградить первого в мире летчика-космонавта Юрия Алексеевича Гагарина Большой золотой медалью. Под бурные аплодисменты всех делегатов ее вручили главе советской делегации В. К. Коккинаки.

Этой медалью награждают ежегодно лишь одного человека — за выдающиеся достижения в развитии авиации. Ее уже получали советские авиаконструкторы А. Н. Туполев, А. С. Яковлев, заслуженный летчик-испытатель В. К. Коккинаки. Теперь на медали отчеканили имя знаменитого космонавта. В почетном дипломе было записано: «Продолжительность полета — 108 минут, высота 327 километров, вес, поднятый на высоту, — 4725 килограммов».

Получив медаль, Ю. А. Гагарин сказал:

— Я очень рад этой награде. Ею удостоен не только я. Эта награда по праву принадлежит всему советскому народу — нашим ученым, рабочим, инженерам и техникам, сделавшим возможными полеты в космос!

ИМЕНИ Ю. А. ГАГАРИНА

Учитывая исключительные заслуги Ю. А. Гагарина, 61-я Генеральная конференция ФАИ, проходившая в Лондоне с 26 по 30 ноября 1968 года, учредила специальную золотую медаль в честь первого космонавта.

Одна медаль за заслуги в освоении космоса уже существовала. Она так и называется — «Космос». Ею награждаются не только космонавты, но и ученые, конструкторы, инженеры. Из советских космонавтов ее получили А. Николаев, П. Попович, В. Терешкова, В. Комаров, К. Феоктистов, Б. Егоров, А. Леонов.

В положении же о золотой медали имени Ю. А Гагарина говорилось, что ее присуждают ежегодно летчику-космонавту, достигшему в истекшем году наивысших результатов в области освоения человеком космического пространства в мирных целях.

Медаль имени Ю. А. Гагарина вручается лауреату или главе делегации национального клуба, представившего его кандидатуру, на торжественном заседании Генеральной конференции ФАИ.

На лицевой стороне медали — рельефное изображение Ю. А. Гагарина в профиль в гермошлеме и лавровая ветвь. По краю диска — текст на французском языке: «Международная авиационная федерация. Ю. А. Гагарин».

На оборотной стороне изображен на фоне звезд космический корабль, облетающий Землю. Текст на французском языке гласит: «Первый полет человека в космос. 12.IV. 1961».

Первым лауреатом золотой медали ФАИ имени Ю. А. Гагарина стал в 1969 году советский летчик-космонавт Г. Т. Береговой.

БУДНИ СПОРТИВНЫХ КОМИССАРОВ

Спортивные комиссары обязаны «провожать в путь» космические корабли и встречать космонавтов на месте приземления. Разумеется, это делается не из простого любопытства.

Каждый полет требует строгой документации, особенно когда оформляются рекордные дела. Участвуя в заседаниях Международной астронавтической комиссии, где регистрируются рекордные достижения и утверждаются медали и дипломы, мы защищаем интересы нашей страны.

ФАИ учредила много различных наград. Кроме Большой золотой медали, медали «Космос» и имени Ю. А. Гагарина, существуют и другие.

Авиационные спортсмены, космонавты, установившие абсолютные мировые рекорды, награждаются медалью Де ля Во, названной так в честь бывшего президента ФАИ, погибшего в авиационной катастрофе.

В Советском Союзе обладателями этой медали стали Г. Титов, А. Николаев, В. Быковский, В. Комаров, А. Елисеев, Е. Хрунов, В. Севастьянов. К началу 1970 года советские летчики-космонавты установи-

ли 24 мировых и 27 национальных рекордов, получив 16 медалей и 22 диплома.

За установление абсолютных мировых рекордов скорости, высоты и дальности полета на легких спортивных самолетах ФАИ награждает медалью в честь бывшего вице-президента ФАИ Луи Блерио. Медали Лилиенталя удостаиваются выдающиеся спортивные достижения планеризма.

Помимо медалей, ФАИ присуждает дипломы — как отдельным лицам, так и целым коллективам.

Диплом Поля Диссандье вручается за заслуги в развитии спортивной авиации.

Почетным дипломом ФАИ награждаются коллективы предприятий, учреждений, научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро, внесших значительный вклад в дело развития и пропаганды авиационных знаний и видов спорта, авиации и космонавтики.

Первыми этот диплом получили советские ученые, конструкторы, рабочие, участвовавшие в проектировании, создании и запуске космических станций «Луна-9», которая впервые в мире совершила мягкую посадку на поверхность Луны, и «Луна-10», ставшей первым искусственным спутником Луны.

Такие же дипломы вручены в Советском Союзе ряду коллективов, среди которых опытно-конструкторское бюро, возглавляемое известным авиаконструктором О. К. Антоновым, журналы «Крылья Родины» и «Авиация и космонавтика».

В феврале 1970 года на заседании Международной астронавтической комиссии, которое состоялось в Париже, Федерация авиационного спорта СССР предложила учредить диплом ФАИ имени В. М. Комарова для экипажей космических кораблей. Первыми лауреатами были участники полета на кораблях «Союз-4» и «Союз-5» В. Шаталов, Б. Волынов, А. Елисеев и Е. Хрунов, которые впервые в мире осуществили стыковку двух пилотируемых кораблей и одновременный переход двух космонавтов из одного корабля в другой, а также создали на орбите искусственного спутника Земли экспериментальную космическую станцию.

На том же заседании советская делегация рекомендовала ввести единый образец удостоверения Международной авиационной федерации для тех, кто совершает полеты в космическое пространство.

Дело в том, что до этого советские и американские космонавты имели при себе удостоверения, написанные соответственно на русском и английском языках, что не соответствовало основным требованиям «Соглашения о спасении космонавтов, возвращении космонавтов и возвращении объектов, запущенных в космическое пространство», которое было принято 22-й сессией Генеральной ассамблеи ООН.

По соглашению, подписанному всеми государствами — членами ООН, в случае аварии, бедствия, вынужденной или преднамеренной посадки космического корабля и космонавта на территории другой страны там должны быть приняты срочные меры для оказания необходимой помощи. Конечно, главная цель соглашения — спасти жизнь

космонавтов н обеспечнть нх возвращенне на родину. В то же время необходимо спастн и возвратить космическне объекты нлн нх составные частн. Для ускореиия н облегчеиия работ целесообразно, чтобы каждый космонавт нмел прн себе удостовереине для опознання его лнчиостн и государственной приналлежности.

Международиая астронавтнческая комиссня согласнлась с советским предложеннем н решила издать тнповые удостовереиня для космоиавтов на восьми основиых нностраиных языках.

Комнссня решила также, чтобы все государства — члены ФАИ выделнлн спортнвных комнссаров, которые участвовалн бы в спасеинн космонавтов, опознавалн нх н помогали вернуться в свою страну.

Новые кораблн отправляются в космнческое пространство. Космонавты готовятся штурмовать новые рубежн. Спортивные комнссары ждут новых рекордов.

МЫ ЖДЕМ ВАС, КОСМОНАВТЫ!

Кандидат медицинских наук
В. ВОЛОВИЧ

Москва торжественно встречает посланцев советского народа, возвращающихся из космических странствий. Тысячи людей спешат увидеть, как они приземляются на аэродроме или проезжают по улицам столицы. Но это праздник. А будни?.. Первыми встречают героев работники специальной службы поиска. Она создана именно для этого, а также для быстрого розыска космонавтов, если посадка произойдет за пределами заданного района. В парашютные группы, входящие в состав службы, решили включить врачей, чтобы они на месте приземления обследовали космонавтов и, если понадобится, оказали им медицинскую помощь...

— Надеюсь, важность задачи вам понятна? Справитесь?

— Справлюсь.

— Тогда подберите людей, составьте программу подготовки и принимайтесь за дело. В общем, действуйте. Желаю успеха.

Первым серьезным испытанием оказалась медицинская комиссия. Наши коллеги придирчиво выслушивали и выстукивали будущих парашютистов, безжалостно проставляли в медицинских картах роковое «не годен». Наконец все волнения позади, и с сегодняшнего дня мы — врачи-парашютисты. Нас четверо: Виктор Артамошин, Иван Колосов, Борис Егоров и я. Нас учат всем премудростям парашютного дела: укладке парашюта, способам управления куполом в воздухе, правилам приземления в сильный ветер, на лес, на воду. Кто знает, куда придется спускаться?!

По вечерам всей группой отправляемся в Институт имени Склифосовского. Облачившись в белые халаты, мы носимся по городу под вой сирены «Скорой помощи», набираясь опыта у врачей-травматологов. Постепенно заполняются графы парашютных книжек и страницы дневников на «Скорой». А день запуска все приближается.

И вот мы на аэродроме. В чреве самолетов исчезают зеленые сумки с парашютами, тяжелые укладки, до отказа набитые снаряжением. Их летчики сбросят вслед за нами на грузовых парашютах. Последний раз пожимаем друг другу руки, желаем ни пуха ни пера. Один за другим поисковые самолеты покидают аэродром, уходя на юг.

Дождь, не прекращаясь, льет несколько дней подряд. Тучи затянули небо сплошной серой пеленой, низко нависшей над крышами домов. Никаких перспектив на улучшение. Мы злимся на синоптиков, словно они и впрямь виноваты в причудах погоды. Но нас тоже можно понять. Ведь точка приземления космического корабля находится в зоне нашей группы поиска, а до запуска остаются считанные дни.

Вечером 11 апреля мы собрались в маленьком аэродромном домике. Уточняем детали завтрашней работы, спорим до хрипоты и неистово чадим сигаретами. Время зашло далеко за полночь, как вдруг тех-

ник, сидевший у окна, поднял руку, прислушиваясь, — никак, дождик кончился! Мы мигом, как по команде, бросились к дверям. Дождя действительно нет. Ветер торопливо гнал по небу обрывки туч. Яркая луна заливала окрестности желтоватым светом. Ну, наконец-то!

Работа закипела. У каждого из нас свои заботы. У летчиков и штурманов — одни, у меня — другие. Обложившись сумками, которые я уже не один раз просматривал и перебирал, начинаю проверять все сначала. Кажется, все на месте· и коробочки с лекарствами, и патроны со шприцами, и стерилизаторы с инструментами, и приборы для медицинского осмотра. Чувствую, как постепенно меня охватывает волнение. Как-никак первым из врачей встречаю первого космонавта — такое бывает раз в жизни.

Первый космический полет. Как перенесет его человек, привыкший к Земле с ее тяготением? Как справится с перегрузками и невесомостью? Этого пока никто не знает. Инженеры позволили медикам и биологам проверить в земных условиях почти все, что ждет человека в космическом пространстве: перегрузки и вибрации, зной и мороз. И только невесомость оставалась загадкой, внушавшей серьезные опасения врачам. В полетах на самолетах удавалось создать невесомость всего лишь на несколько десятков секунд. А что будет при ее длительном воздействии? Не вызовет ли она серьезных нарушений кровообращения? Ведь сердце будет работать в непривычных условиях, когда столб крови потеряет свой вес, то есть исчезнет гидростатическое давление.

Одна за другой уходили в космос ракеты с животными на борту. Исследования показали, что даже суточный полет в невесомости не сказывается существенно на деятельности сердечно-сосудистой системы. Снова и снова медики скрупулезно оценивали результаты экспериментов. Заключение было единогласным: человек может лететь в космос.

И все же тогда, в шестьдесят первом году, эти первые космические полтора часа казались огромным сроком. Они были великим испытанием для всех — проверялись не только расчеты конструкторов, но и возможности человеческого организма.

Итак, с одной сумкой покончено: все в порядке, ничего не упущено. Берусь за другую — она предназначена на случай аварийной посадки: портативная радиостанция, сигнальные ракеты, запас продовольствия, фляги с водой — в общем, все, что называется НАЗом — носимым аварийным запасом, знакомым любому летчику.

Василий Иванович, инструктор-парашютист, сидит рядом со мною на табурете, попыхивая сигаретой.

— Ну что, доктор, может, парашют переложим?

Я охотно соглашаюсь. Принимаемся за работу. Мягко ложатся складки парашютного шелка, уходят в соты тугие мотки строп. Еще немного усилий — и шпильки вытяжного тросика втыкаются в отверстия конусов. Переукладка запасного парашюта идет быстрее. Но Василий Иванович заставляет меня еще раз проверить подгонку подвесной системы.

Уже утро. Сквозь открытые окна домика слышен гул самолетных двигателей. Это механики прогревают моторы. Готовятся самолеты, на которых мы вместе с группой поиска вылетим в район приземления.

Я представляю себе в эти минуты, что происходит там, на далеком Байконуре. Мне кажется, я вижу огромную ракету, уходящие к горизонту плиты космодрома и маленькие фигурки людей. Среди них человек, имя которого через несколько часов узнает вся планета... И мне вспомнилась последняя встреча с Юрием Алексеевичем.

Ярко освещенный зал-бассейн. В нем, как в Ледовитом океане, покачивались льдинки, отражая лучи ламп. Гагарин стоял на краю бассейна в ярко-оранжевом космическом скафандре и белом шлеме с алыми буквами «СССР».

— Ну что, начнем? — спросил ведущий инженер.

Юрий Алексеевич улыбнулся и поднял руку к шлему. Щелкнув, опустилось прозрачное забрало. Секунда — и Гагарин прыгнул в ледяную воду. Медленно взмахивая руками, он поплыл на спине, расталкивая льдинки.

Купание повторялось несколько раз.

— Как дела? — спросил ведущий. — Не замерз?

Гагарин рассмеялся:

— Разве в нем замерзнешь. В нем плавать одно удовольствие. Надежная штука. Никакое приводнение не страшно.

Чей-то громкий голос прерывает мои мысли: «Доктор, к самолету».

Быстро убегает взлетная полоса, самолет делает круг над аэродромом. Я стою в дверях пилотской кабины и жду, с нетерпением жду одного-единственного слова. Как там Гагарин? Наконец слышу:

— Пошел, пошел.

Это кричит радист. Гагарин в небе!

Еще немного, и мы получаем долгожданный приказ лететь к точке приземления. Ее координаты вычислены с поразительной точностью. Несколько дней назад там уже приземлялся корабль с манекеном на борту.

10 часов 55 минут утра 12 апреля 1961 года. Гагарин заканчивает свой легендарный виток вокруг Земли...

В назначенное время штурман выводит самолет прямо на цель. Внизу, на темном фоне пахотной земли, фигурка в светлом. Это Гагарин в своем небесном костюме, а неподалеку от него кажущийся сверху шариком знаменитый «Восток» с ярко-оранжевым шлейфом парашюта.

— Парашютистам приготовиться, — командует штурман.

Впрочем, мы уже давно готовы, с надетыми парашютами ждем команды «пошел», стоя у настежь открытой дверцы. Но радист, что-то отстукав ключом, вдруг высовывается из рубки и складывает руки крест-накрест. Отбой, «Скорая помощь» не требуется. Можно снять ставшие теперь ненужными парашюты. Приземление корабля произошло в намеченной точке, неподалеку от космонавта уже сел один из поисковых вертолетов. По радио получаем еще одно сообщение: космонавт чувствует себя хорошо и в медицинской помощи не нуж-

дается. Вскоре вертолет с Гагариным на борту поднимается в воздух, и мы сопровождаем его на ближайший аэродром.

...В комнате начальника аэродрома негде повернуться. Гагарин сидит у стола, улыбающийся, в полном здравии. Жужжат кинокамеры, молниями вспыхивают «блицы». Все шумят, волнуются, перебивают друг друга. И если есть в комнате хоть один спокойный человек, так это, наверное, сам космонавт.

Зазвенел телефон. Начальник аэропорта поднял трубку...

— Юрий Алексеевич, вас просит к телефону Леонид Ильич Брежнев.

Гагарин поднялся и удивительно четко и спокойно доложил Председателю Президиума Верховного Совета СССР о завершении первого в мире космического полета человека: «...Приземление произошло нормально, чувствую себя хорошо, травм и ушибов не имею». Гагарин просит товарища Брежнева передать космический привет членам Президиума Верховного Совета СССР.

И снова в путь. На этот раз я лечу в одном самолете с Гагариным. Держим курс на Куйбышев. Все вокруг было привычным — освещенный солнцем салон с рядами кресел, занавески из белого парашютного шелка на иллюминаторах. И вся эта до мелочей знакомая обстановка никак не вязалась с тем, что здесь же, в соседнем кресле, сидит человек, только что совершивший фантастический полет. Человек, за сто восемь минут облетевший Землю.

Все, кто находился в салоне, собрались возле Гагарина.

Открытая улыбка, блеск синих глаз и какая-то особенная простота и обаяние — все в нем привлекало людей. В салоне было тепло, и Гагарин, сняв голубой комбинезон, остался в рубашке. Там и тут из нее торчали белые хвостики проводов от датчиков, прикрепленных к телу космонавта. Эти крохотные чуткие устройства посылали сигналы из космоса, и ученые могли непрерывно следить за пульсом, дыханием, температурой и кровяным давлением. Я раскрыл сумку и извлек все необходимое для медицинского осмотра. Затем снял колпачок с авторучки и выжидающе посмотрел на Гагарина.

— Ну что ж, работа есть работа. Будем обследоваться, — сказал он, подставляя руку.

Я наложил манжетку, накачал в нее воздух и, прижав мембрану фонендоскопа к локтевому сгибу, начал слушать. Стрелка тонометра медленно поползла по циферблату.

— Ну, как давление?

— Отличное, 125 на 70. Как будто не летал.

— То-то, — и Гагарин весело подмигнул.

Осмотр продолжался. Подержав градусник под мышкой, Гагарин сначала сам посмотрел — 36,6, только после этого вернул его мне. Теперь надо подсчитать пульс и дыхание. Я шепотом считаю, искоса поглядывая на секундомер: один, два, три, четыре, пять... Все нормально. Пульс — 68 ударов в минуту, грудь вздымается мерно, спокойно.

И после каждого моего «отлично» все улыбались. «Вот он какой, наш космонавт!»

Наконец осмотр окончен. Поднялся шум, посыпались вопросы.

— Давайте по очередн, — попроснл космонавт.

— Про иевесомость расскажнте, Юрий Алексеевнч. Вот во сие бывает — взмахнешь рукамн и летншь. Похоже?!

— Очень похоже. Когда корабль вышел на орбнту, я оторвался от кресла, насколько позволялн ремин, н повнс между потолком н полом. Рукн н иогн казались чужнми, тело как будто потеряло свой вес. Это было иеобычайиое ощущенне. А тут еще перед самым лнцом парят планшет н караидаш. Даже вода, пролнвшаяся нз шлаига, превратнлась в маленькне сверкающне шарнкн н тоже медленно плывет по кабнне.

— А как Земля? Какая она с той высоты?

— Пожалуй, такая же, как прн полете на реактнвном самолете, конечио, иа большой высоте. Все отлнчно вндно — и горы, н леса. Когда пролетал над океаном, вннзу различал острова. Краснвая наша Земля. Вся в нежно-голубом ореоле.

Гагарнн задумался, а потом добавил:

— А вот Луну так и не удалось посмотреть. Но это не беда — посмотрю в следующнй раз.

Неожиданно беседа прервалась. Гагарнн откннулся на спннку кресла, закрыв глаза. Мне казалось, что в этн мгновения ои мыслеиио вновь возвращается в кабину «Востока». В салоне воцарилось молчание. Все думалн, что ои задремал. Но Гагарни открыл глаза:

— Что это все замолчалн? Это я так — задумался на мннуту.

И снова посыпалнсь вопросы.

— Юрнй Алексеевнч, напншнте, пожалуйста, что-ннбудь на память. Очень прошу, — смущенио улыбаясь, сказал борттехннк, протягнвая блокнот.

— Что я, кинозвезда? — усмехнулся Гагарнн. — Ну давайте распншусь на память.

— А спортивному комиссару, — сказал Иван Грнгорьевнч Борнсенко,— сам бог велел.

— И мне, н мие, — протянулнсь со всех сторон тетрадки, блокноты, запнсные кинжкн. Однн из пассажнров, лнхорадочно обшарнв все карманы в поисках предмета, на котором мог бы распнсаться космонавт, было расстроnлся, но вдруг с радостиым возгласом вытянул из бумажника профсоюзный билет.

— На документах не распнсываюсь, — сказал Гагарнн, откладывая ручку, но, увндев, как огорчнлся нннженер, махнул рукой.

— Ладно уж, давайте, только это в последний раз.

— Тогда н мне положено, — сказал я, пододвнгая тетрадь осмотра. Гагарнн на мгновенне задумался н быстро напнсал:

«Передовой меднциие. Ю. А. Гагарни. 12 апреля 1961 года».

Тут, как назло, кончнлнсь черннла. Кто-то протянул другую ручку, и Гагарнн дописал другнмн черннлами: «Внталню Георгневнчу Воловнчу».

Рейс подходнл к концу. Вннзу показались первые высокне здания. А вот н аэропорт. Толпа народа. Первым бросился обинмать Гагарнна светловолосый летчнк, капнтан. Не многне тогда зналн, что это и есть космонавт-2 Герман Тнтов.

Прошло всего несколько месяцев, и мир рукоплескал новому герою космоса.

И опять поисковые самолеты спешат к космонавту. Мы выходим в район приземления. Штурман передает, что ветер внизу очень сильный.

— Может, отставим прыжки?

Впереди, среди поля, видна толпа народа, окружившая космический корабль. Значит, Герман уже приземлился. Решаем прыгать. Один за другим исчезают парашютисты в просвете дверцы. Ветер и вправду силен. Меня мотает из стороны в сторону, и все попытки погасить раскачивание кончаются неудачей. Собираюсь в комок, напрягаю мышцы, выношу вперед ноги. Кажется, обойдется. Нет, у самой земли резкий порыв ветра кладет меня на спину и так «прикладывает» к земле, что перед глазами плывут черные круги. Благо мягкая пахота ослабила удар. Подбежавшие мальчишки помогли погасить парашют. До «Востока» метров триста-четыреста. Но пока я добрался до корабля, Титова уже увезли на попутной машине.

Мы встретились лишь на следующее утро, в том самом домике на берегу Волги, где совсем недавно куйбышевцы гостеприимно принимали Юрия Гагарина. Герман сидел за большим столом, покрытым белоснежной скатертью, веселый, бодрый, как всегда, жизнерадостный и остроумный. Неожиданно нашу оживленную беседу прервал звон московских курантов. Герман насторожился. «Говорит Москва», — торжественно начал диктор. Титов сорвался с места и приник к радиоприемнику.

— Да сядь ты, пожалуйста, и успокойся. Это о твоем полете сообщают.

Герман весело рассмеялся. В ближайшие часы и дни ему предстоит еще одно испытание, по его мнению более серьезное, чем космический полет: он попадет в руки врачей.

Результаты осмотра превосходные. Об этом красноречиво говорят кривые кардиограмм, энцефалограмм и спирограмм, данные анализов и результаты функциональных проб. А те небольшие сенсорные и вестибулярно-вегетативные расстройства (головокружение, поташнивание), которые возникали в отдельные периоды полета, не вызвали никаких нарушений вестибулярных функций после приземления...

Наступление на космос продолжалось. В лабораториях, на стендах, на полигонах шла неослабная подготовка к новым полетам. На этот раз к старту готовились сразу два корабля.

Жаркий августовский день. Дышат зноем казахстанские степи, а там, в бескрайнем космосе, с фантастической скоростью несется «Восток-3». Я мысленно представляю человека, одетого в громоздкий космический скафандр. Вот он склоняется над бортжурналом, неторопливо записывая свои наблюдения, пристально вглядывается в экран «взора». А сейчас, протянув руку к тубам с закуской, подкрепляется завтраком, поглядывая на часы: ведь все действия в полете расписаны по минутам. Андриян Николаев. Я вижу его волевое лицо, вни-

мательные черные глаза под густыми бровями и, кажется, слышу его любимое: «Все отлично, все в порядке».

В спортивном зале школы, где разместилась наша поисковая группа,— ученики сейчас на каникулах — напряженная тишина. Все столпились у репродуктора, нетерпеливо поглядывая на большие часы, висящие на стене. Из репродуктора несутся звуки маршей. Вдруг музыка прекращается, и голос диктора, знакомый многим со времен войны, торжественно звучит в просторном зале. «Говорит Москва. Говорит Москва. Работают все радиостанции Советского Союза». Ура! Попович в космосе! Теперь их там двое — Орел и Беркут.

И вот я снова на борту поискового ИЛа. Как медленно ползет часовая стрелка. «Есть сигнал», — радостно объявляет штурман. Значит, парашюты уже несут к земле корабль с космонавтом. Николаев уже приземлился. Зацепляем карабины вытяжных фалов за трос, протянутый вдоль кабины, пробираемся в хвост машины. Борттехник рывком открывает дверцу, и в кабину врывается поток света и холодного воздуха. Самолет, снизившись, с ревом проносится над землей, и вслед ему приветственно машет руками человек в ярко-оранжевом комбинезоне. Самолет снова набирает высоту, делает круг и выходит на боевой курс. Гудит сирена. Вспыхивает желтая сигнальная лампа на табло у дверцы. Сейчас все мое внимание приковано к ней. В эти мгновения, кажется, даже парашюты и тяжелая укладка, притороченная ремнями, потеряли свой вес. «Пошел!» Я резко отталкиваюсь ногой и проваливаюсь в пустоту. Секунда, вторая, третья. Рывок, и надо мной распускается купол парашюта. Сильный ветер раскачивает, словно на больших качелях. А вот и земля. Через рытвины и ухабы бегу к Николаеву. Он поднимается навстречу мне такой же, как всегда, спокойный, неторопливый, пряча улыбку в четырехсуточной космической бороде. Его первый вопрос: «Как там Паша?»

Мне еще неизвестно, приземлился ли Попович, но уверен, что и у него все в порядке. Там, на месте приземления, его будет встречать Виктор Васильевич Артамошин. Наверное, они где-то неподалеку от нас. Пока самолет выбрасывал парашютный десант, Николаев уже успел распаковать свой НАЗ, наладить рацию и сменить громоздкие космические доспехи на легкий спортивный костюм (темно-синие спортивные брюки и небесно-голубая трикотажная рубашка с белой полосой посредине).

— Как дела, Андриян? — задаю я тривиальный вопрос, видимо от волнения не придумав ничего более оригинального.

— У меня все в порядке. Все отлично. А вы молодцы. Быстро добрались. Я еще и переодеться не успел, гляжу — надо мной самолет. В общем, все отлично. Все сработало как на тренировках. Вот только губу прикусил. Да это пустяки. Когда на парашюте спускался, сразу забрало открыл. Такой ветерок приятный обдувает. Смотрю вниз — вдали речушка какая-то и поле довольно ровное. Правда, оно только сверху казалось таким ровным. Сами видите, сколько здесь глыб наворочено. Но все обошлось. — Николаев помолчал, глубоко дыша, словно наслаждаясь воздухом родной земли. — А жарковато тут. В кос-

мосе, пожалуй, было поспокойнее да попрохладней. — Он снова помолчал и вдруг спросил: — А тапочек вы с собой не привезли?

Как говорят, ничто в мире не приходит сразу, а тем более опыт. Конструкторы космического НАЗа начинили его самыми разнообразными предметами на все случаи жизни. Но тапочки! Этого им и в голову не могло прийти! К счастью, мы оказались предусмотрительными и захватили с собой эту обувь, иначе Николаеву пришлось бы ходить в космических ботфортах. Он с удовольствием стянул тяжелые ботинки с высокой шнуровкой, надел тапочки и прошелся в них взад и вперед.

— Вот это другое дело, — сказал он, усаживаясь на расстеленный на земле парашют.

Один за другим подбегают остальные парашютисты, среди них наш лихой кинооператор Миша Бессчетнов. Он, кажется, даже похудел от волнения. Тяжело дыша от быстрого бега с кинокамерой в руках, он с ходу принимается за дело. То присаживается, то ложится, то отбегает в сторону, выискивая эффектный ракурс. Шутка ли, первым среди киноcобратьев провести съемку исторического события!

С момента приземления космонавта прошло уже двадцать минут. Пора начинать медицинский осмотр. Сажусь напротив Николаева. Столом нам служит коробка НАЗа, из которой торчит серебристый ствол антенны.

Андриян кладет руку на наш импровизированный стол.

— Наверное, начнешь с пульса?

— Одну секунду, Андриян.

Я достаю из кармана комбинезона маленький портативный магнитофон, прилаживаю к куртке микрофончик и нажимаю кнопку «пуск». Медленно вращаются катушки, протягивая тонкую нить пленки. Вот теперь можно начинать. Разложив на колене тетрадь, записываю данные осмотра: кожные покровы обычной окраски, видимые слизистые — розового цвета, пульс 96 в минуту, ритмичный, хорошего наполнения. Артериальное давление 120 на 90 миллиметров. Заглядываю на первую страницу, где записаны данные предполетного осмотра. Они почти полностью совпадают. Только пульс немного частит. Впрочем, ничего удивительного — так всегда бывает после парашютных прыжков, даже самых обычных.

Затем начинаются специальные неврологические пробы, но и они свидетельствуют, что Николаев отлично перенес четырехсуточный космический полет. Прямо хоть сейчас опять в космос. Но вот, кажется, все. Я протягиваю Николаеву свою парашютную книжку, на первой странице которой уже оставили автографы Юрий Гагарин и Герман Титов, и Андриян не спеша выводит: «15.8.62 года, через 25 минут после приземления. А. Николаев».

Откуда-то доносится урчание мотора, и вскоре из-за холма выныривает трактор. Трактористы боятся опоздать и гонят машину что есть духу. Комья земли летят из-под колес, и мотор надрывно гудит, работая на полную мощность. Трактор останавливается неподалеку,

двое радостно возбужденных парней бегут, спотыкаясь, к нашей группе.

— Здравствуйте, Андриян Григорьевич. Поздравляем вас от всего сердца с благополучным приземлением на целину.

Они долго трясут космонавту руку.

Становится еще жарче.

— Воды бы попить, — говорит Николаев, облизывая сухие губы. — Уже пол-литра выпил, но что-то опять захотелось.

— Сейчас сообразим, — отвечаю я и, достав бачок с водой, до краев наполняю пластмассовый стаканчик.

Николаев отпил глоток и поморщился:

— Да она у тебя теплая. Я лучше своей попью. — И достал из НАЗа небольшую плоскую флягу. — Вот это другое дело. Не вода — лимонад. Может, попробуешь моей, космической?

Вода и впрямь оказалась прохладной, а чтобы ощутить ее особый, космический привкус, большого воображения не требовалось.

— Теперь, пожалуй, и закусить неплохо. Только, наверное, у тебя одни консервы да галеты?

— И шоколад.

— Нет, шоколада что-то не хочется. Вот хлеба бы черного с солью,— мечтательно протянул он. — От этого бы я не отказался.

Увы, черного хлеба среди моих запасов не было, и мы выпили еще по стаканчику воды.

На горизонте показалась черная точка. Вскоре поисковый вертолет завис над площадкой. Прибывшие бросаются обнимать Николаева.

— Паша как, приземлился уже?

— Приземлился, приземлился, все нормально. Он, наверное, уже на пути к Караганде.

Действительно, Попович благополучно возвратился на Землю, но поисковый самолет долго кружил над ним: штурман не решился сбрасывать десант из-за сильного ветра. Правда, космонавт дал зеленую ракету -- сигнал о том, что с ним все в порядке, но все же командир решил сбросить парашютистов.

Приземление оказалось нелегким. Сильный порывистый ветер подхватывал купола и, не давая погаснть, безжалостно волочил парашютистов по жесткой. утыканной колючками земле. Одному из них помог сам космонавт. Он бросился на раздувшийся купол и, прижав к земле, мастерски погасил.

— Здравствуй, земной мой человек, — сказал он, обнимая растерявшегося парня.

Двое других справились сами с разбушевавшимися парашютами. Грязные, исцарапанные, но счастливые, они окружили космонавта.

— Здорово, ребята, вас потрепало. А я вот приземлился очень удачно.

Сам космонавт выглядел молодцом. Общительный по натуре, он и сейчас увлеченно принялся рассказывать о перипетиях полета.

— В общем, все превосходно. Вот только побриться бы! — Попович потрогал руками рыжеватую щетину, выросшую за трое суток косми-

ческой вахты. — Впрочем, бритвы нам на корабле пока не положено. Будем летать подольше, будут и бритвы. А вот причесаться, пожалуй, не мешает. Расчески нет у кого-нибудь?

Откуда-то появились расческа и маленькое зеркальце. Артамошин протянул флягу с водой. Попович принялся мыться, фыркая от удовольствия, затем смочил волосы и тщательно расчесал густую каштановую шевелюру.

— Вот теперь порядочек, можно и начальству на глаза показаться.

Пока Артамошин проводил осмотр, прилетел вертолет, и через несколько минут они уже были на пути в Караганду...

Мы грузим на вертолет весь космический багаж. Закрутились лопасти, поднимая вокруг пыльную бурю. Путь до Караганды недолог. Вот и она, праздничная, расцвеченная флагами и транспарантами. Попович уже ждет своего небесного брата в маленьком домике на аэродроме. Друзья стискивают друг друга в объятиях. Им бы сейчас, наверное, очень хотелось бы остаться наедине — есть о чем поговорить! Но пока это невозможно. Трещат кинокамеры, щелкают фотоаппараты. Корреспонденты осадили домик, требуя немедленного интервью. Сообщений ждут десятки редакций, ждет вся страна, весь мир.

...Мы снова готовимся в дорогу.

В ближайшие дни ожидается запуск двух космических кораблей. Командир одного из них — ярославская комсомолка Валентина Терешкова. В районе приземления ее будет встречать Люба Мазниченко — мастер спорта, светловолосая жизнерадостная украинка, непременная участница всех наших тренировок.

Точно в назначенное время один за другим ушли в межзвездное пространство космические корабли, и вот уже Земля с нетерпением ожидает возвращения Чайки и Сокола.

Утро 19 июня 1963 года встретило нас пыльной бурей. Ветер пригибал тонкие стволы деревьев на обочине дороги, швырял в лицо горсти пыли и сорванной листвы.

Мы приуныли — погода грозила спутать все карты. Но внезапно ветер утих. Застыли в неподвижности чашечки анемометров, на аэродромное поле спустилась насыщенная зноем дремотная тишина.

Экипажи самолетов, парашютисты, техники укрылись от жарких лучей южного солнца под самолетными плоскостями.

Наконец долгожданное: «По самолетам!»

Закрутились винты, засуетились люди. Вскоре аэродром опустел.

Валерий Быковский совершил посадку в 540 километрах северо-западнее города Караганды. Его встречала огромная толпа жителей. Отовсюду к месту приземления спешили люди верхом, на тракторах, автомашинах и даже на самоходных комбайнах.

Опустившись на пахоту, я снял парашют и огляделся. Откуда-то из-за бугорка выскочил мотоциклист. Мы погрузили парашют в коляску и помчались по полю, не обращая внимания на рытвины и ухабы.

Быковский уже находился в кабине вертолета, прибывшего незадолго до нас.

После медицинского осмотра мы решили перелететь в районный

центр. До него было рукой подать, и вскоре вертолет опустился на поселковой площади.

Подкатила серая «Волга», и ее водитель предложил свои услуги.

— Райком далеко?

— Да нет, по соседству, я мигом довезу. Садитесь.

У дверей райкома нас встретила старушка в синем халате.

— Вам куда, сынки?

— К секретарю райкома.

— А его нет, никого нет. Все уехали встречать космонавта. Он, говорят, к нам сюда спустился.

— Так, мамаша, это и есть космонавт.

— Ах ты господи. Вот привелось живого космонавта увидеть. Дай, сынок, на тебя посмотреть хорошенько. Да неужто правда, ты и есть космонавт?

Она долго держала руку Валерия, вглядываясь в его лицо. Мы поднялись на второй этаж и вошли в кабинет.

— Ну что, попробуем позвонить? — спросил Быковский, усаживаясь в кресло. Он поднял трубку: — Девушка! Говорит космонавт Быковский. Вы не можете соединить меня с Москвой?

— Одну минуточку, подождите, сейчас вызову. — И буквально через несколько секунд: — Товарищ космонавт, Москва на проводе...

...Быстро летят годы. Новые корабли уходят в космическую пустыню. Сложнее и длительнее становятся эксперименты. И вот на старте «Союз-9».

Темнело. Холодный порывистый ветер гнал по небу густые облака. Редкие капли дождя падали в пересохшую землю, покрытую редкими кустиками верблюжьей колючки, сладко пахло полынью. Время от времени короткие зарницы озаряли ночное небо. По невидимой дороге бежали огоньки автомашин. Мы переговаривались вполголоса, прикрывая от ветра горящие сигареты. До чего же томительны эти минуты ожидания! Внезапно вспыхнули прожекторы. Голубоватые лучи вырывали из темноты могучую ракету, нацеленную в небо. Залитая светом, она напоминала гигантский обелиск. Медленно отходят руки-штанги. Легкий синеватый пар вьется у подножья. Откуда-то из-под земли доносится гул. Он нарастает, переходит в оглушительный грохот. Густые клубы дыма окутывают подножие ракеты, и вдруг ночь отступает. Ослепительный свет заливает степь. Медленно поднимается огненный шар. Ракета над космодромом. Запылали освещенные пламенем облака. Еще секунда, другая, и она скрывается в них. Остается лишь светящаяся точка. Вскоре исчезает и она...

День за днем мы видим космонавтов на экранах телевизоров — они живут и работают на орбите. И так 18 суток.

С рассвета 19 июня мы на ногах. Вертолет поднимает нас в воздух. Мы напряженно всматриваемся в безоблачное небо.

— Смотрите, вон они. Вон там, рядом с облачком!

Приникаем к иллюминаторам. На голубом небесном фоне отчетливо видны ярко-оранжевые купола парашютов, бережно несущих к земле серебристое тело «Союза-9». Корабль садится посреди огромного

поля. Взметнулись над землей клубы фиолетового дыма — это сработали двигатели мягкой посадки.

Три поисковых вертолета опускаются неподалеку от космического корабля. Из открытых дверей высыпают люди. Они спешат к космонавтам. Доктора склоняются над обрезом люка. Я пристально всматриваюсь в лицо Андрияна. Он такой же, как после первого полета, только немного побледнел и осунулся. Помогаем ему выбраться из кабины. Коснувшись ногами земли, он сделал шаг, отстранив поддерживавших его людей, но пошатнулся.

— Что-то ноги плохо держат, ватные какие-то, словно и не мои. Лучше я прилягу.

Николаев лег на носилки. Да, нелегки были эти первые шаги по Земле. Мышцы и сердце отвыкли от нее.

Правда, в полете и он и Севастьянов регулярно выполняли физические упражнения, но, видимо, этого оказалось недостаточно.

Я присел рядом с Николаевым, чтобы подсчитать пульс, но Андриян вдруг приподнялся, отвел мою руку и сам стал считать удары сердца. Он довел дело до конца и, откинувшись на подушку, негромко сказал: «Сто двадцать, частит». Потом, помолчав, добавил: «И голова вдруг закружилась».

Я помнил нашу встречу после приземления «Востока», его оживленный, хотя и сдержанный рассказ, его энергию и бодрость. В таком же состоянии и Севастьянов. Космонавтов переносят на вертолет и отправляют в Караганду. А вокруг корабля все еще толпятся жители окрестных сел. Молодцеватый дед что-то объясняет внимательным слушателям. Три молодые казашки в ярких кофтах шушукаются и хихикают. Стайка ребятишек одолевает нас вопросами: для чего то, зачем это? А вокруг необъятные целинные просторы, свидетели космических подвигов.

Сколько их еще впереди — подвигов во имя народа, во имя Родины!

НЕ ПРЯЧЬТЕ УЛЫБКИ, ЗВЕЗДЫ!

Журналист М. РЕБРОВ

Эти короткие истории не выдуманы. О некоторых из них я узнал от Юрия Гагарина и его товарищей-космонавтов. О других — из писем, адресованных Колумбу вселенной.

Веселые и курьезные, а порой и немножко грустные, они полны глубокого смысла: ведь речь идет об обычных делах и необычном времени — эпохе великого штурма вселенной. Точнее, о ее начале и об отношении к событиям века жителей нашей планеты.

«ВНИМАНИЕ: СПУТНИК!»

4 октября 1957 года... На мгновение, словно завороженные, остановились телетайпы крупнейших информационных агентств мира, замолкли в эфире разноязыкие голоса дикторов, застопорились ротационные машины газетных концернов. Остановились, чтобы в следующее мгновение разнести в самые отдаленные уголки Земли величайшую сенсацию: «Внимание: спутник!»

О советском спутнике одна американская газета написала: «Медведь сделал своими лапами тончайшие часы». А через день или два после запуска, задумчиво расхаживая по кабинету в государственном департаменте, небезызвестный Джои Фостер Даллес обратился к Биллу Херсту с вопросом:

«Билл, почему твои газеты подняли такой шум вокруг этого куска железа в небе?»

И тот, чьи газеты не раз поливали грязью нашу страну, вынужден был признать:

«Этот кусок железа изменил жизнь людей мира на многие века вперед... Я сожалею, что он не наш».

ВОПРЕКИ ПОСЛОВИЦЕ

Говорят, лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. Случается, однако, и наоборот.

Осенний день 4 октября 1957 года ничем не отличался от предыдущих. За огромным столом, устланным картами и заставленным телефонными аппаратами, заняли места четыре офицера. Каждый представлял свою страну: Советский Союз, Соединенные Штаты Америки, Великобританию и Францию, а все вместе входили в состав объединенного органа, созданного в Западном Берлине для обеспечения безопасности полетов самолетов. В их функции входил обмен полетной информацией с указанием в специальных карточках типа самолета, его государственной принадлежности, позывных, высоты полета и маршрута.

В тот день советский представитель передал офицеру американских ВВС карточку со следующими данными:

«Спутиик»
СССР
Бип, Бип, Бип...
228-947 км.
Следует вокруг Земли».

Американский офицер ие зиал о сообщении ТАСС. Не виикая в содержание карточки, ои просто включил ее в план перелетов. Весело подмигиув коллегам и выкрикиув традициоииое «о'кэй», ои иебрежно развалился в кресле.

Потекли часы привычиой работы. Первый искусствеиный спутник Земли совершал обороты вокруг планеты, периодически пролетая над коитролируемой зоиой.

Звонили телефоны. Американец крутил ручки радиоприемника. И вот очередиое сообщение ТАСС. Все бросились поздравлять советского офицера. Американец же торопливо стал разыскивать карточку. На этот раз ее прочитали с особым вниманием. Сопоставив текст с сообщением ТАСС, америкаиец передериул плечами, выражая всем своим видом растерянность и иедоумение, и зачитал карточку вслух. Его слова встретил взрыв смеха.

БУТЫЛКА ШАМПАНСКОГО

Весениее утро 1961 года. Земля полна теплом и солнцем. И вдруг...

«Сообщеиие ТАСС. 12 апреля 1961 года в Советском Союзе выведен на орбиту вокруг Земли первый в мире космический корабль-спутник «Восток» с человеком на борту. Пилотом-космонавтом космического корабля-спутника «Восток» является граждании Союза Советских Социалистических Республик летчик майор Гагарии Юрий Алексеевич».

«Слышите, слышите? Человек в космосе! Русский! Советский!»

Передаииое Московским радио известие о первом полете человека в космосе мгиовеиио разиеслось по всему миру. Услышали его и те, кто иаходился в той же комнате в Западиом Берлине. Пауза длилась какие-то секуиды, а затем подиялся иеобыкновенный шум. «Вот это да! Колоссальио!» Фраицузы, аигличаие и американцы не скрывали восторга. Все иаперебой поздравляли советского офицера и иепрерывно повторяли: «Гагарии, Гагарии!»

Молчал лишь один человек — курьер представителя Королевства Великобритаиии. Ои скромно стоял в углу, потом вдруг рваиулся к двери и исчез. Вскоре ои возвратился и вопреки сложившемуся порядку сразу же иаправился к советскому офицеру. Все иасторожились. Здесь привыкли к тому, что курьер молча вручал пакет своему шефу и, осторожио ступая по ковру, удалялся. Обычио спокойиый и сдержанный, аигличаиии выглядел потрясеииым. Сбиваясь и красиея, курьер тряс руку советского представителя и торопливо говорил.

Скоро все поияли, что речь идет о малеиьком подарке, который он купил в ближайшем магазиие в честь первого в мире космонавта, граждаиииа Страиы Советов. В зиак уважеиия и признательиости англичании протяиул нашему представителю бутылку шампанского.

Потом он повернулся к удивленному американскому офицеру и уже спокойным тоном, очень вежливо произнес:

«Простите, сэр, но вам придется подождать...»

ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ

Этот маленький рассказ был опубликован в стенной газете конструкторского бюро, где создаются космические корабли. Написал его ученый — друг и соратник Сергея Павловича Королева. Собственно, о нем и идет речь в этом рассказе.

* * *

Каждый раз перед Днем космонавтики я вспоминаю одну сценку из далекого прошлого. Этого случая никто не знает, кроме двух человек — участников разговора. Разговор же происходил между двумя мечтателями, оказавшимися в будущем трезвыми реалистами.

...Начало весны 1934 года. Быть может, 9 марта. Запомним это число! В воротах старинного дома на одной из московских улиц задержались два человека, два инженера. Потолковав о своем, они направились к трамвайной остановке, чтобы поехать на место организации института, который должен был объединить усилия в изучении реактивного движения различных инициативных групп нашей страны.

— Хотел бы я знать, — сказал один, — кто будет проектировать и строить корабль для полета человека в космос?

— Конечно, это будет коллектив, обязательно коллектив! — ответил другой. — Знаю, и ты и я войдем в этот коллектив. И если ни одна наша ракета еще не летала в космос, то это не значит, что мы не доживем до межпланетного полета человека. Обязательно доживем!

— Обязательно доживем и увидим, как люди, а может, и мы, полетят в космос. Придут замечательные дни!

Я уже говорил — оба собеседника любили помечтать, заглянуть в будущее, мечты помогали им работать и отчетливо видеть завтрашний день.

Знали ли тогда они, эти два инженера, что их предвидение сбудется через 27 лет? Ведь многие относили первый полет человека в космическое пространство на конец нашего века или даже на двухтысячные годы!

ОПОЗДАЛИ!

Человек полетит к звездам! Никогда не узнать, кому впервые пришла в голову мысль покинуть нашу планету. Поиски затеряются в тумане мифов и легенд древности. Циолковский не сомневался, что это время придет, и мы ждали его. Но уж очень фантастической казалась сама идея: человек вырвется в космос, в суровый, загадочный, недоступный нам мир...

Весна 1961 года пришла в Одессу, как и в былые годы, в цветении садов, шуме бульваров, ласковой песне моря. Огромные афиши вещали

о предстоящих матчах «Черноморца» на очередном футбольном первенстве СССР, о фортепьянных вечерах в зале филармонии, о премьере в Одесском театре оперы и балета, выступлении воздушных акробатов. Город жил привычной жизнью, занимаясь будничными делами.

Из всех реклам-афиш, которыми облеплены заборы, стены домов и парковые тумбы, одна привлекала особое внимание. Огромные черные буквы звали желающих на лекцию в Дом атеизма. Организаторы обещали ответить на один из самых волнующих вопросов современности: «Когда человек полетит в космос?»

Лекция должна была состояться в доме № 38 по улице Жуковского 14 апреля 1961 года. А 12-го...

Одесса ликовала. Свершилось! Такое свершилось! И уже с первыми сообщениями ТАСС стали меняться афиши. Уверенная рука углем выводила: «УЖЕ!» И рядом: «Сегодня полетел Юрий Гагарин!»

ЧЕТЫРЕ ФРАНЦУЗСКИЕ МЕДАЛИ

Дома у Гагариных хранятся четыре французские медали. Получил их Юрий Алексеевич в разное время, при разных обстоятельствах, но каждая связана с каким-нибудь важным историческим событием.

Вскоре после полета Гагарину пришел пакет из Франции. В толстом, тщательно заклеенном конверте лежала медаль. Коротенькая записка гласила:

«Прошу принять от меня в подарок вещь, которой я больше всего дорожу. Это медаль, которой я награжден за участие во французском движении Сопротивления нашему общему врагу...»

Вторую медаль прислали из французского города Сен-Дени. Она была специально учреждена муниципальным советом в честь Юрия Гагарина и отлита из чистого золота. «Золотая Звезда города Сен-Дени» — так называли ее французы.

Третью медаль космонавту-1 вручили в Париже, на XIV конгрессе Международной астрономической федерации, вместе с премией Галабера. Эта международная премия по астронавтике учреждена французским промышленником Анри Галабером еще в 1957 году и присуждается за выдающийся вклад в развитие космонавтики.

И наконец, четвертая, особенно дорогая и памятная, — «Медаль коммунара».

У медали своя история. 28 марта 1871 года под гром салюта и величественные звуки «Марсельезы» в Париже была торжественно провозглашена Коммуна — первое в истории государство рабочего класса. Руководство Национальной гвардии изготовило тогда несколько десятков медалей, которые вручили героям-коммунарам. До наших дней сохранилась лишь одна из них. Как священная реликвия, как память о героических битвах французского пролетариата хранилась она в Центральном Комитете Французской коммунистической партии. В 1963 году ее вручил коммунисту Юрию Гагарину Генеральный секретарь партии товарищ Морис Торез.

СЫН ВСЕЙ ПЛАНЕТЫ

— Смотрите, на что способны коммунисты! Будущее человечества за ними!..

Эти слова бросил в лицо тюремщикам японский коммунист Мураками. В руках он держал газетную вырезку с сообщением о полете Юрия Гагарина.

Мураками осудили только за то, что он коммунист. Стойкого бойца упрятали в тюрьму «Одори котидзё», что в городе Саппоро. Многие годы он томился в застенке, но не отступил от своих убеждений. В аккуратной картонной папке Мураками собирал газетные вырезки о запусках советских спутников. Собирал и перечитывал. Перечитывал и размышлял. Он верил, что настанет день, когда человек полетит к звездам, верил, что Колумбом космоса будет коммунист.

И вот этот день настал. Товарищи Мураками нашли способ переправить в тюрьму газету с волнующей новостью. Тогда-то и прозвучали слова японского узника: «Смотрите, на что способны коммунисты!»

Мураками осудили так же, как осуждают коммунистов по другую сторону океана, в США. Но и там немало людей радуется успехам социалистической страны и ее народа. Один из них, художник Рокуэлл Кент, написал в день старта легендарного «Востока»:

«Советские друзья, ваш Юрий — не только ваш, он принадлежит всему человечеству. И дверь в космос, которую он открыл, распахнута для всех нас. Может быть, и мы войдем в нее — нужно только время. Только ли время? Нет, время и мир... Пусть человечество чтит день полета Юрия как день всеобщего мира. Этот день надо праздновать по всей Земле с музыкой и танцами, с песнями и смехом, как всемирный праздник счастья».

ЮРИНА

В небольшом мексиканском городе Кордова, расположенном в штате Веракрус, в семье Эрнандеса Руиса рождались только девочки. К двум черноглазым девчушкам 12 апреля 1961 года прибавилась третья. Она была не очень смуглой и более светловолосой, чем ее сестры. Эрнандес захотел назвать дочку Юриной — в честь человека, который первым штурмовал космос. Жене имя понравилось, а вот священник Роберто Перегрина нахмурился, когда услышал просьбу Эрнандеса:

«Нет у нас такого имени. Не греши, Эрнандес».

Но отец настаивал на своем, упрямо задавая один и тот же вопрос: «Почему девочка не может быть названа Юриной?»

Спорили долго, и наконец священник уступил. Правда, понадобилось еще два года хлопот, чтобы Эрнандес смог получить свидетельство о рождении дочери.

Теперь это все позади. Уверенно ступает по мексиканской земле белокурая девочка. Ее называют Советская Юрина.

Об этом рассказал в письме Юрию Гагарину отец Юрины — Эфрен Эрнандес Руис.

ПОРТНОЙ ИЗ РИМА

Анжело Литрико — портной из Рима. Профессия, казалось бы, самая прозаическая. Сотни метров тканей раскроил он на пальто и костюмы, километры ниток прострочил, но ничего особенного в жизни так и не добился.

Несколько лет назад Анжело Литрико побывал в Советском Союзе. С собой он захватил лучшее пальто, которое считал предметом своей профессиональной гордости. Сделал это Анжело не потому, что в России нет хороших портных. Просто он хотел выразить симпатии итальянцев к Юрию Гагарину. Ему он и подарил это пальто.

События, о которых Анжело все чаще читал в газетах и слышал по радио, насторожили его: русские и американцы выводили на орбиты спутники, запускали космические ракеты. Недалек час, когда они потрясут мир новым великим свершением. Он с нетерпением ждал, не бездействовал. Для этого случая Анжело решил сшить другое пальто, вложив в него все свое мастерство, и назвал его «космическим».

«Я подарю его, — решил Анжело, — первой космонавтке мира независимо от национальности».

Он не знал, кто будет эта женщина, но торопился. А ведь ему никогда еще не приходилось шить дамские вещи. Он беспокоился, как бы кто-нибудь не опередил его, но успел вовремя. И второе его пальто тоже отправилось в СССР.

ОШИБКА ЖЮЛЯ ВЕРНА

Ученых нельзя назвать фантастами. Они любят точность и живут предвидениями. Каждый из них, кто работает в области космоса, мысленно уже достиг Луны, рассчитал траектории к Сатурну и Плутону, заглянул в другие галактики.

Так говорил К. Феоктистов. И он прав. Фантастам проще. Стремясь обогнать время, они увлекают нас заманчивыми перспективами, порою сказочными и далекими, и им вовсе не обязательно вникать в технические тонкости.

Но если фантаст чуть замешкался, время его обгонит, и тогда читатель не простит ему грубых ошибок. Первый полет человека в космос заставил более критически отнестись к произведениям отца научной фантастики Жюля Верна. Его знаменитая «Колумбиада», выпустившая в космос снаряды с тремя смельчаками, поблекла перед действительностью апрельского дня 1961 года. Писатель отправил в путешествие на Луну француза и двух американцев. Русского среди его пассажиров не было. Смелый фантаст не мог предположить, что отсталая Россия сумеет сделать гигантский рывок и стать передовой могучей страной, способной побороть космос.

Ошибку дяди решила исправить его племянница. Она прислала телеграмму Юрию Алексеевичу Гагарину:

«Мосье, я племянница Жюля Верна и в этом качестве хочу высказать вам восхищение вашим подвигом. Вы осуществили мечту Жюля

Верна. Если бы он был жив, он, конечно, находился бы сейчас возле вас, разделяя радость вашей страны. Браво! — от всего сердца. Желаю вам всего счастья, какое только возможно.

Кристин Аллот де ла Тюйе».

ПЕСНЯ, КОТОРАЯ НИКОГДА НЕ УМРЕТ

Он аккуратно вырезал из ствола израненной березки кусочек коры, расправил на твердой шершавой ладони и написал: «Слезы выступают и сердце щемит, когда смотришь на эти тонкие березки, искалеченные снарядами, порубленные шашками, потоптанные сапогами. Да и они сами, полуобнаженные, роняют на землю свои листья-слезы... Но к ним вернется жизнь, обязательно вернется, зашумит молодая листва. И мы повяжем на их стволы красные ленточки...»

Он писал о березах, а думал о России, многострадальной и измученной. Подпольщик-революционер, он оставался им в действующей армии, когда ушел на русско-германский фронт в 1915 году. В письмах товарищам в иносказательной форме писал о настроениях солдат, о растущем недовольстве войной и царизмом.

Эта открытка была последним его письмом. Не все солдаты возвращаются с войны.

Около пятидесяти лет хранилась берестинка в семье Ильи Юдковича Гиссера, ныне пенсионера, почетного железнодорожника, как память о тревожной молодости, о брате Борисе. Время стерло нацарапанные на коре слова, иссушило и покоробило берестинку. Но вот снова лежит она на ладони человека, теперь уже иссеченной морщинами и чуть дрожащей. Утратившие былую зоркость глаза пытаются восстановить в памяти старый текст, а рука выводит новый:

«Юрию Гагарину, Колумбу космоса, герою-коммунисту, сотворившему прекрасную песню, которая никогда не умрет».

ВСЕВЫШНИЙ МЕНЯЕТ ПРОПИСКУ

Вскоре после первого витка «Востока» церковники западного мира выступили с протестом, объявив проникновение в космос кощунством: «Совет христианских церквей выражает свое возмущение. Космическое пространство принадлежит всевышнему».

Самый факт полета человека в звездный океан вселенной не на шутку встревожил духовных отцов. Как теперь отвечать верующим: где же бог и его ангелы-хранители? Почему космонавты не встречали их на орбитах? А может, и вовсе нет ее, пресловутой «святой небесной обители»?

В 1963 году специальная комиссия собралась, чтобы определить «местоположение господа бога». Понимая, что покорение космического пространства будет продолжаться, причем возрастающими темпами — а это подтверждали очередные запуски спутников, автоматических межпланетных станций и космических кораблей с экипажами на борту, — церковники решили «упрятать» всевышнего подальше.

После долгих н бурных дебатов было объявлено, что резнденция бога расположена в созвезднн Орнон. Этот уголок вселенной выбралн не случайно. Святые отцы знали, что космическому кораблю, даже летящему со скоростью света, понадобится несколько сотен тысяч лет, чтобы добраться туда.

Самое примечательное, что для переселения всевышнего в столь надежную и далекую обнтель служители культа вынуждены были воспользоваться услугами такой «богопротивной» науки, как астрономия.

НАПУТСТВИЕ КОСМОНАВТА

Шестиклассника Женю в 21-й школе Кузнецка зналн многие. Ребята относнлись к нему с нескрываемым почтеннем и даже называли «профессором». Эту громкую славу принесла Жене... космонавтнка. Да, да, именно она. Он перечитал уйму книг, знал биографию Циолковского, мог рассказать о ракете Цандера, о том, сколько витков сделал в космосе спутник № 1, об отличии орбитального полета Гагарина от баллистического «подскока» Шеппарда. Женя мог серьезно рассуждать о туманностн Андромеды и даже назвать дату полета человека иа Марс.

Ребята уважали Женю за его преданность космонавтике. Мама его — Нина Ивановна — относилась к увлечениям сына более сдержанно. Может быть, потому, что ей не раз приходилось запнрать в шкаф «космические» книжки, которые Женя читал, позабыв об уроках. А может, ей просто не очень нравился дневник Жени, где значительно чаще встречались тройки, чем четверкн, не говоря уже о пятерках. Однажды, вернувшись с работы, Нина Ивановна застала сына в глубоком раздумье. Он молча сидел за столом н то и дело перечитывал какую-то бумажку. Женя отказался ужинать, весь вечер тяжело вздыхал. Укладываясь спать, он тщательно почистил зубы, побрызгал на грудь холодной водой и растерся докрасна скомканным полотенцем. Загадочную бумажку Женя аккуратно сложил и спрятал под подушку. Даже ночью он не хотел расставаться с драгоценным пнсьмом, которое уже успел выучить наизусть:

«Женя, я узнал, что, увлекаясь чтением газет и журналов о космических полетах н космонавтах, сам мечтаешь полететь к звездам, но последнее время из-за «этого самого космоса» ты стал мало вннмания уделять учебе в школе. Это нехорошо.

Наш век характерен новымн открытнями и большим техническим прогрессом. Понятно, что без знаний, которые дает средняя школа, очень трудно освоить сложную технику и механнзмы, прочно вошедшие в трудовую жизнь людей. В будущем технлка станет еще сложнее.

Думаю, ты правильно поймешь меня. Я в тебе уверен, Женя! Но пока главная твоя задача сейчас — закончить среднюю школу. Надеюсь, что так и будет. Желаю тебе больших успехов.

Юрий Гагарин,
летчик-космонавт СССР».

ДВИЖЕНИЕ — ЖИЗНЬ...

**Доктор медицинских наук
профессор А. КОРОБКОВ,**

**заслуженный тренер СССР
Н. КУЗИН**

В иачале 50-х годов во мнюгих лабораториях нашей страны и за рубежом иачали разрабатываться медико-биологические проблемы, связаииые с космическими полетами человека. Но как подойти к иим? С чего начать? Какие пути выбрать?

Главиая цель работы была ясиа. Оиа заключалась в том, чтобы подготовить человека к жизни и активиой трудовой деятельиости в космосе. Не вызывало сомиеиий и то, что двигательиая активиость человека с увеличением сложиости и длительиости полетов будет играть все возрастающую роль. В 1954 году был прочитан доклад, где излагались первые экспериментальные факты и высказывались соображеиия о роли земиых условий в развитии двигательиой функции и о том, насколько важна двигательиая активиость, чтобы человек мог сопротивляться воздействию иеблагоприятных факторов окружающей среды. Особеино быстро работа стала продвигаться после запуска первого искусствеиного спутиика Земли. К этому времени были сформулированы основные теоретические положения и иамечены практические пути подготовки человека к космической деятельиости.

Человеческий оргаиизм возник и развился иа Земле в условиях, когда действуют силы гравитации и иерции. Биологические процессы, в том числе и мышечные сокращеиия, протекают во времени и пространстве в тесном коитакте с окружающей средой. Ученые устаиовили, в частности, что условия жизни иа нашей планете определяют свойства различных групп мышц и нервио-мышечных фуикциональных систем, от которых зависят движеиия человека. С мышечиой активностью и деятельиостью иа протяжеиии всей жизни человека связывается поток определениой ииформации, которая имеет самое непосредствениое отиошение к управлеиию наиболее интимными биологическими и психическими процессами. Физические упражнения способствуют устойчивости фуикций в условиях покоя и активной работы человека. И чем оии разиообразней, тем активией идут восстановительные процессы, прежде всего в цеитральной нервиой и вегетативной системах.

В иачале 1961 года в СССР нами проводилась первая специальная научиая коифереиция на тему «Человек в условиях адииамии и изоляции». В докладе «Достижение высокой работоспособиости в условиях ограиичеииой подвижности (относительиой адииамии) — важная задача физической подготовки» говорилось: «Проблема отиосительной адииамии и изоляции во всю ширь встает перед нами в связи с подготовкой к космическим полетам. Особый интерес представляют проблемы подготовки организма человека к переиесению состояиия иевесомости. перехода от невесомости к воздействию отрицательных ускореиий, виб-

раций, кислородного голодания, температурных колебаний, радиации и т. д., а также комплексного воздействия различных факторов. Работоспособность человека в этих условиях определяется прежде всего высокой психической активностью и четкостью мышления, а также способностью быстро и безошибочно выполнять и дифференцировать различные по сложности умственные и двигательные действия. Естественно, что достижение всего этого немыслимо без высокой устойчивости вегетативной сферы организма. Проведенные экспериментальные исследования дали материалы, которые позволяют сказать, что средствами физической подготовки возможно повысить устойчивость организма к большинству из вышеуказанных факторов и способствовать сохранению работоспособности человека в условиях адинамии и изоляции на относительно более высоком уровне».

Данные экспериментов постоянно проверялись, уточнялись, методы физической подготовки оформлялись в целую систему.

Основной формой занятий по физической подготовке является урок, который позволяет использовать различные средства физической культуры и спорта. При этом космонавтов рассматривают не только как простых исполнителей, но и как активных участников учебно-тренировочного процесса.

Каждый этап подготовки имел свои особенности, вытекавшие из конкретных задач. На первом этапе в основном занимались общефизической подготовкой для повышения физических качеств (силы, скорости, выносливости, улучшения координации движений) и работоспособности.

Лабораторные исследования и врачебно-педагогический контроль убеждали в том, что физическая подготовленность космонавтов была недостаточна. Поэтому в первую очередь пришлось заняться общей физической подготовкой.

Прежде всего регулярно стали делать утренние физические упражнения в течение 30—40 минут. 3—5 раз в неделю проводились уроки по физподготовке. Каждый из них, длившийся полтора часа, включал разные виды тренировок: гимнастику и спортивные игры или легкую атлетику и спортивные игры. Такая форма занятий позволяла постепенно втягивать космонавтов в общую программу физической подготовки, поддерживала интерес к уроку.

В основе физических нагрузок лежали проверенные физиологические принципы тренировок: постепенность, повторность, периодическое включение максимальных нагрузок с учетом индивидуальных особенностей.

Во втором периоде необходимо было и дальше повышать общий уровень тренированности, а кроме того, готовить космонавтов к тому, чтобы они могли переносить значительные и длительные нервно-эмоциональные и физические напряжения. Специальные тренировки и испытания перенеслись в другое место — на различные стенды и тренажеры (в сурдобарокамеру, термокамеру, на центрифугу, вибростенд). В результате к концу первого этапа космонавты оказались в хорошей спортивной форме.

Успешиый полет Ю. Гагариоа подтвердил, что физическая подготовка космонавтов является одним из осиовиых видов подготовки. Первый этап в формироваиии программы физической подготовки был завершеи успешио.

Второй этап существеииых измеиеиий в программу и методику тренировок ие виес. Г. Титов готовился так же, как и Ю. Гагарии, разве что больше вниманиия уделял велосипеду. Во время суточиого полета «Востока-2» обиаружилось, что пребываиие человека в состояиии иевесомости длительиое время может сопровождаться вестибуло-вегетативиыми расстройствами (Г. Титов, иапример, чувствовал иезиачительиое головокружеиие, тошиоту).

При подготовке же Г. Титова к полету специальиые треиировки, повышающие вестибуляриую устойчивость, ие проводились. Дело сводилось лишь к круговым движеииям головой, прыжкам с поворотами, к отдельиым упражиеииям иа батуде и гимиастическом колесе.

На третьем этапе космоиавтов готовили к групповому космическому полету. Заиятия, как и прежде, проходили 3—5 раз в иеделю. Осиовиой формой оставался комплексиый урок. На ием 25 процеитов времеии отводилось для треиировки вестибуляриого аиализатора. С февраля 1962 года физической подготовкой заиимались 4—5 раз в иеделю по программе общих и специальных треиировок. Здесь стремились достичь максимальиого уровия общефизической треироваииости, подготовить оргаиизм к высоким иагрузкам, повысить вестибуляриую устойчивость. Как выглядела программа, можно судить по таблице:

Таблица 3

Упражнения на выносливость		Упражнения на силу		
бег в подготовительной части урока (в мин.)	кросс (в м)	лазание по канату 5 м (число раз)	жим штанги 50—65 кг	удержание ног углом в висе (в сек.)
3—7	1000—3000	2—3	5—7	15—30

Программу специальиой физической подготовки составляли с учетом того, что космоиавтам предстоит долгое время пребывать в состояиии невесомости. Упражиеиия выполиялись в течеиие 90 мииут с паузами для активного отдыха (игры в мяч) или для врачебио-педагогического коитроля. По ходу урока иагрузки возрастали, простые упражнеиия смеиялись более сложиыми.

В осиове методики лежал приицип маятиикообразиого чередоваиия процессов возбуждения и торможеиия нервиых реакций. Специальиые упражнеиия выполнялись в различиом темпе и с различиой амплитудой.

В 1962 году группа космоиавтов находилась иа отдыхе. Там, иа берегу Чериого моря, была возможиость проводить иидивидуальиые треиировки по плаваиию, что также укрепляло устойчивость оргаиизма. В результате специальиой вестибуляриой треиировки космоиавты уже без труда выдерживали серьезиые иагрузки. С 11 по 15 августа 1962 года Николаев и Попович совершили миогосуточиый групповой космический полет.

Третий этап формирования программы, таким образом, успешио завершился.

Четвертый этап связан с подготовкой смешанного полета Валерия Быковского н Валентнны Терешковой. В. Быковскнй готовнлся по программе общих и спецнальиых треннровок. Будучн в свое время дублером А. Николаева, В. Быковскнй уже достиг высокого уровня треиироваиностн, который ие только поддержнвал, но и улучшал в дальиейшем.

Когда у В. Терешковой определялн уровеиь ее фнзнческой подготовлеииостн, у нее обнаружнли иедостаточную коордннацню и амплитуду движений, слабое развитие осиовиых мышечных групп. Замечеиа была и повышенная эмоциоиальиая возбудимость. В конце общефизическне треннровки (легкая атлетнка, лыжиые прогулкн, спортивная гнмнастика) обеспечили нужный уровеиь подготовкн.

На пятом этапе программы космоиавты готовились к более сложным и длительиым полетам иа кораблях «Союз». Возможиости космической техннкн и задачи полета, иесомнеиио, влияют иа характер н объем тренировок. Можио с увереииостью сказать, что полеты в космнческое простраиство будут разлнчаться по своим целям и срокам (одиократиые орбитальиые, дежуриая служба иа орбитальных стаициях, длительно-удалеииые и т. д.). И в каждом коикретиом случае отобраниая группа получнт свою программу физической подготовки.

Сегодня возросшие задачи и длительиость космических полетов с особеиной остротой ставят вопрос о сохраиеиии человека в период возвращения на Землю и восстановлеини его оргаинзма иа Земле; возвращеиии его в спектр земной ннформации н обратных связей. Двигательиый режнм, учитывающий особеииостн фнло- н аитогеиеза человеческого организма, в этом сыграет существеиную роль. Движеиие свяжет различные формы существоваиия в земиой и космической средах. Психнка и мысль человека сделают эту связь активиой и действеиной.

Конечно, это потребует от врачей, тренеров и самих космоиавтов предельной выдержки и настойчивости. Ибо нелегко заставить человека постоянно делать то, чего потребует предстоящее пребывание в космосе. Выработать в себе иовый ритм жизии, продиктованный условиями космического полета, можно в течеиие примерно одиого года. Этот рнтм нужио уметь сохраиить и в космнческом корабле, ие забывая о возвращении иа Землю. Режим двигательной деятельности — средство укрепления и сохраиеиия земиого «спектра» информации, связанного с силами гравитацин и ииерции, времеием и простраиством, различными сторонамн обмеиа веществ. Зиачит, можно использовать движение для поддержаиия высокой психической актнвности, умствеииой и физической работоспособиости.

Фнзические упражиеиия — необходимое условие для тех, кто прокладывает космические трассы, кто собирается плодотворио трудиться в космосе.

ИНЖЕНЕРНО-ПРИКЛАДНАЯ ПСИХОЛОГИЯ КОСМОСА

Член-корреспондент АПН СССР, доктор психологических наук, профессор Б. ЛОМОВ,

доктор психологических наук Б. ДУШКОВ,

кандидат медицинских наук Ф. КОСМОЛИНСКИЙ

Конструкторы позаботились, чтобы космический корабль был надежным. Биологи и врачи сделали все возможное для того, чтобы обеспечить нормальную жизнедеятельность человеческого организма. Гигиенисты и физиологи помогли противостоять воздействию различных факторов внешней среды. Но нужно еще создать оптимальные условия для трудовой деятельности человека в космосе. Ведь туда отправляется не просто живой организм, а человек, наделенный разумом, волей, чувствами. И летит он не как турист, а как труженик, которому предстоит работать в необычных условиях. Ограниченное пространство корабля, некоторое однообразие впечатлений (по сравнению с земными условиями), новый ритм жизни, чувство оторванности от Земли, невесомость — все это вызывает особое психическое состояние. Оно отражается на всей деятельности космонавта, влияет на скорость переработки и передачи информации, на оценку этой информации, на его решения и на точность их реализации. В некоторых случаях у него под действием окружающей обстановки повышается утомляемость, рассеивается внимание. В летательные аппараты включают человека, чтобы обеспечить необходимую надежность. И возникает парадоксальная ситуация: человек, с одной стороны, менее, а с другой — более надежен, чем существующие машины. Если применять существующие методы оценки надежности к космонавту, то на первый взгляд он весьма ненадежное звено в системе «человек — машина», поскольку не способен эффективно и длительное время выполнять ту или иную работу. Вместе с тем человек значительно лучше, чем любой существующий автомат, может ориентироваться в незнакомых ситуациях, он способен предвидеть ход событий и перестраиваться в новых условиях.

Значит, нужно особенно тщательно отбирать и готовить космонавтов ко всему, с чем они могут встретиться в космосе.

Профессиональный отбор космонавтов предполагает изучение динамической психофизиологической структуры личности. Благодаря специальным приемам можно объективно судить о способностях, уровне подготовки и развития определенных навыков и профессиональных качеств. Не на глазок и не по личным впечатлениям, а вполне научными методами определяют и особенности темперамента, силу, подвижность и уравновешенность нервных процессов, способность к кратковременному большому напряжению при возникновении критических ситуаций. Пси-

хологические исследования позволяют также выяснить, интересует ли космонавта операторская деятельность, стремится ли он совершенствовать свое мастерство, насколько он настойчив, решителен, смел, инициативен, сообразителен и самокритичен, каковы его эмоциональная устойчивость, скорость и точность двигательных реакций, координация движений и т. п.

Отправляясь в дальний путь, космонавт может столкнуться с различными нарушениями психических функций. Одним из условий, обеспечивающих противостояние этим нарушениям, является знание основ космической психологии.

Известно немало действенных мер, в результате которых повышается устойчивость и надежность психической деятельности космонавта как при подготовке к полету, так и в самом полете. Это и различные виды психической тренировки, и специальная тренировка в условиях, приближенных к экстремальным. Психологическая тренировка производится на специальных тренажерах. Она усиливает умственную и психическую работоспособность, вырабатывает способность адаптации к ситуациям, где может понадобиться высокая нервно-эмоциональная напряженность.

Особую роль играют средства инженерно-прикладной психологии, направленные на создание «стимулирующей психологической обстановки» с разумным использованием музыки, средств радиовещания и телевидения, с воссозданием в кабине космического корабля привычного земного предметно-пространственного интерьера. Суть не в том, чтобы абсолютно точно имитировать земную обстановку (это чрезвычайно трудно сделать!), а в том, чтобы стилизовать ее средствами изобразительных искусств. В кабине космонавта, как в своеобразном зеркале, должны быть отражены времена года и суток, родной пейзаж, все то, что благоприятно влияет на настроение и эмоциональные переживания космонавта. При этом большое значение приобретают определенные формы и пропорции, предметное окружение, окраска интерьера кабины, ее освещение (создание светотеней, бликов, полутонов и т. д.). В космическом корабле необходимо найти место и элементам живой природы.

В МИРЕ ПЕРЕГРУЗОК

Доктор медицинских наук
А. БАРЕР

В космическом полете, когда безмолвствуют двигатели корабля, человек живет и работает в невесомости. Но прежде чем он окажется в этом состоянии, ему приходится испытать нечто совсем противоположное. При взлете ракеты-носителя и при возвращении корабля в земную атмосферу на космонавта обрушиваются перегрузки, связанные с тем, что изменяется скорость движения. Эти ускорения бывают двух типов. Одни — так называемые длительно действующие — длятся более 1—2 секунд; скорость изменения при этом не превышает нескольких единиц в секунду. Возникают они при взлете корабля и при его возвращении, но наибольшей величины достигают именно при входе в плотные слои атмосферы. Зависят они прежде всего от скорости полета, от того, под каким углом корабль врывается в атмосферу, наконец, от его аэродинамических характеристик.

Как защитить человека от воздействия этих перегрузок? Уже в первых запусках использовали один из наиболее эффективных способов — правильное, оптимальное расположение тела по отношению к вектору действующих сил. Смысл этого эффекта теперь хорошо известен. Дело в том, что чем больше направление инерционных сил, возникающих при ускорении, приближается к вертикальной оси тела (и следовательно, к направлению основных кровеносных сосудов), тем сильнее нарушения в сердечно-сосудистой системе и кровоснабжении головного мозга, кровь перемещается в эластичные и потому податливые сосуды ног и внутренних органов. Правда, поперечное воздействие тоже может вызвать некоторые нарушения (в частности, изменения в системе дыхания), однако проявляются они при гораздо больших перегрузках.

Перед полетом Ю. Гагарина ученые довольно много знали о «продольно» направленных ускорениях, которые тщательно изучались уже начиная с 30-х годов в связи с полетами скоростных военных самолетов, в первую очередь истребителей и пикирующих бомбардировщиков. Все попытки расположить летчика по отношению к действующим силам поперечно, например лежа, не увенчались тогда успехом. Пилот не в силах был визуально управлять самолетом. В космическом же корабле управление строится на несколько иных принципах. Именно благодаря этому, а также исходя из ряда медицинских и инженерных соображений, в том числе из необходимости обеспечить катапультирование космонавта, решили расположить кресло пилота на «Востоке» под углом 65 градусов к вектору сил, возникающих при взлете и возвращении корабля.

Чтобы уяснить, смогут ли космонавты выдержать реальные условия полета, на центрифугу с радиусом в 8 метров установили кресло пилота, причем несколько участников опыта одели в скафандры. Среди них были и инженеры, и врачи, и известные летчики-испытатели (на-

пример, В. С. Ильюшин), и будущие космонавты: Ю. Гагарин, Г. Титов, А. Николаев, П. Попович, В. Быковский, В. Комаров. Исследования привлекли внимание многих специалистов, в том числе С. П. Королева. Он часто посещал лабораторию, и беседы с ним всегда носили сугубо деловой характер, без какого-либо налета парадности.

Результат работы в общем обнадеживал. В частности, установили, что, если ускорения при работе одной из трех ступеней ракеты-носителя достигают 6 *g*, а при работе двух других еще меньше, они легко переносятся и несущественно отражаются на работоспособности и функционировании ведущих систем организма.

А вот при ускорениях порядка 10—12 *g* работоспособность снижалась, наблюдалась явно выраженная напряженность сердечно-сосудистой и дыхательной систем, нарушалось зрение. В то же время не вызывало никаких сомнений, что благодаря особой тренировке можно достичь того, чтобы космонавты благополучно переносили и такие перегрузки. Практика полета всех космических кораблей типа «Восток» полностью подтвердила этот вывод.

Оказалось, что есть немало резервов, которые могут облегчить условия полета и помочь человеку успешно справиться с перегрузками. Дело в том, что когда человек расположен под углом 65 градусов, наиболее неблагоприятная «продольная» нагрузка составит все-таки 42 процента от общей величины ускорения, поперечная же — 91 процент. Значит, при 12-кратных перегрузках вдоль магистральных кровеносных сосудов будет действовать ускорение, равное 5 *g*. Оно будет направлять кровь в нижнюю часть тела и тем самым ухудшит кровоснабжение головного мозга. Авиационная медицина уже давно установила, что эти 5—6 *g*, действующие вдоль тела, могут привести к весьма тяжелым явлениям вплоть до потери сознания. Выход нашли в специальном противоперегрузочном костюме. С увеличением ускорений он давит на нижние конечности и переднюю брюшную стенку летчика и, таким образом, препятствует перераспределению крови. Благодаря такому костюму устойчивость человека возросла почти вдвое.

Как же дальше решалась проблема, когда создавались корабли типа «Восход» и «Союз»? Прежде всего пилота расположили под углом не в 65, а в 78 градусов. Кроме того, что «продольная» составляющая уменьшилась вдвое, здесь помогает и то, что поперечно направленные силы ускорения вызывают противоперегрузочный эффект за счет деформации передней брюшной стенки и повышения внутрибрюшного давления, и он смог переносить 12-кратные перегрузки в 2,5 раза дольше. Врачи-исследователи испытали на себе даже ускорение, равное 26 *g*! Заметим, что каждый из них весил при этом почти 2 тонны. Как тут не вспомнить кита, который, попадая на берег, погибает под тяжестью собственного веса! Правда, американский ученый Р. Грей, используя идею К. Э. Циолковского, помещал людей в воду, и там они выдерживали еще бо́льшие перегрузки. Но кто же позволит себе такую роскошь — размещать на космическом корабле тяжелые баки с водой? Естественно, что ни сегодня, ни в ближайшем будущем подобный метод практического применения не найдет.

Но возникает законный вопрос: а почему нельзя расположить пилота под углом 90 градусов и тем самым вовсе избавиться от продольно действующих сил? Такая попытка предпринималась. Увы, ученых постигло разочарование. Оказалось, что в этом случае у человека появлялись сильные боли в подложечной области и по краю реберной дуги, резко нарушалось дыхание. Оптимальными оказались именно 78 градусов, о чем и было сообщено на XV Международном конгрессе по астронавтике, состоявшемся в 1964 году в Варшаве.

Но физиологи сделали еще один важнейший вывод: кресло пилота, а точнее говоря — опорная поверхность, на которой располагается космонавт, должна быть хорошо «согласована» с ним, то есть достаточно моделирована по его телу. Недостаток кресла на корабле «Восток» состоял как раз в том, что оно не совпадало с индивидуальными анатомическими особенностями тела человека, у которого в процессе центрифугирования могли появиться болезненные ощущения и даже точечные подкожные кровоизлияния. На кораблях типа «Восход» и «Союз» это уже было учтено.

Добившись того, что человек удовлетворительно переносил длительно действующие ускорения, можно было переходить к решению других задач, связанных с управлением космическим кораблем на участках полета, где действуют ускорения.

Будущий космонавт-ученый А. Елисеев сам участвовал в эксперименте, прибегая к ручному управлению при 20-кратных перегрузках. И оказалось, что, когда созданы оптимальные условия, когда органы ручного управления соответствуют функциональным возможностям пилота, а в конструкции систем индикации учтены особенности зрительного и слухового анализаторов, человек в состоянии решать достаточно сложные задачи.

В реальных же полетах во время взлета ракеты-носителя и вхождения корабля в плотные слои атмосферы Земли ускорения для пилотов такого космического корабля, как «Союз», не превышают 3—4 единиц.

Другого типа ускорения называют ударными. Действуют они всего лишь доли секунды, зато скорость их нарастания — от нескольких десятков до нескольких тысяч g в секунду. С одним из таких ускорений, связанных с катапультированием, например при аварии самолета, авиационная медицина была знакома с конца 40-х — начала 50-х годов. Тогда же в лабораториях как у нас в стране, так и за рубежом появились специальные стенды — наземные катапульты и ракетные тележки, — позволявшие моделировать процесс и изучать его влияние на организм человека. Выяснилось, что если летчик выстреливается из самолета вверх (то есть ускорение направлено от ног к голове, а инерционные силы прижимают его к сиденью), допустимо 20-кратное ускорение, нарастающее со скоростью до 250—500 g в секунду и действующее до 0,5 секунды. При этом, правда, человек должен быть хорошо фиксирован в кресле, а позвоночник его выпрямлен вдоль спинки. При таких ударных воздействиях на первый план выдвигаются уже не функциональные изменения со стороны организма — они не успевают развиться, — прочностные характеристики различных органов и

прежде всего позвоночиика, на который ложится основиая нагрузка при увеличении веса тела.

«Восток», как уже говорилось, был оборудован катапультной установкой. Кресло вместе с космонавтом могло быть отделено от космического корабля и на стартовой позиции, и в процессе взлета, и после прохождеиия плотных слоев атмосферы при возвращении. Таким образом, обеспечивалось спасеиие космонавта в случае аварии и самостоятельное парашютирование с последующим приземлением. Конструкторы сумели добиться, чтобы воздействие ускорений при катапультировании из корабля «Восток» было более «мягким», чем в авиациоииой практике. Практически сложный последний участок полета удалось сделать полностью безопасным. При лабораториых испытаииях кресло с испытателем, одетым в скафаидр, катапультировалось горизоитально, и человек подвергался такому же ускорению, как и будущие космоиавты в условиях реальиого полета.

Ииаче обстояло дело во время посадок «Восхода» и «Союза», приземлявшихся вместе с экипажем. Сложность заключалась в том, что в случае удара корабля о грунт возиикает ударное ускореиие, имеющее значительно более «жесткие» характеристики, чем при катапультировании. В частности, скорость нарастания ускорений, как показали расчеты и испытания, может достигать нескольких тысяч g в секунду, а его абсолютиая величииа в 2—3 раза превышать 20-кратные перегрузки, обычные при катапультировании. При ударных ускорениях со столь высокой скоростью нарастания волна упругой деформации проходит по телу так быстро, что естественные амортизационные системы, иапример межпозвоночные диски, вообще не успевают отреагировать на такое воздействие. Правда, «Восходы» и «Союзы» оборудовались системой мягкой посадки, которая за счет сиижеиия скорости соприкосиовеиия спускаемого аппарата с грунтом должна была свести ударные ускорения до минимума. И все-таки вопрос оставался открытым, поскольку иадо было застраховать космоиавтов от возможиых травм, если бы вдруг возиикли неполадки в системе мягкой посадки. И здесь одним из путей решения оказался опять-таки правильиый выбор позы человека по отношению направления действующих сил. Установили, что, когда эти силы действуют не вдоль позвоночника, а поперек, устойчивость человека возрастает почти вдвое. Кроме того, иидивидуальиое моделирование кресла способствует более равномерному распределению иагрузки. В конструкцию кресла ввели к тому же различные амортизаторы, что снизило и величиiу ускореиия, и скорость его нарастаиия. Исследоваиия проводили совместио врачи и инжеиеры. В числе первых, кто проверил, иасколько безопасно приземление, были врачи, а один из молодых испытателей, Б. Гук, за проявленное мужество и мастерство был награжден орденом Красиого Зиамени.

Усилия ученых приiесли свои плоды. Совремеиные космические корабли впитали в себя практически все иовое, чем располагают сегодня наука и техиика, и представляют собой весьма сложиые, достаточно надежные сооружения, обеспечивающие высокую степень безопасности на всех этапах полета.

ДОЛГО ЛИ МОЖНО ЛЕТАТЬ?

Член-корреспондент АН СССР
О. ГАЗЕНКО

Космический полет А. Николаева и В. Севастьянова на корабле «Союз-9» продолжался 18 суток. При медицинских исследованиях, проведенных во время полета и после его завершения, был получен материал, который позволяет с большей уверенностью, чем прежде, дать ответ по основной проблеме космической медицины — о влиянии невесомости на организм человека. Известно, что от решения этой проблемы зависит дальнейшее освоение космического пространства.

Как и в предыдущих космических полетах, в кабине «Союза-9» газовый состав атмосферы был близок к земному, общее давление составляло 732—890 миллиметров, уровень влажности — 30—70 процентов. Температура воздуха в кабине могла регулироваться космонавтами от 17 до 28 градусов. Чтобы сохранить высокую работоспособность, космонавты должны были соблюдать особый двигательный режим. Два раза в день, например, они выполняли комплекс физических упражнений. Тренировка состояла из повторяющихся трехдневных циклов: на первый день приходились упражнения, имеющие скоростно-силовую направленность, на второй — упражнения, поддерживающие силовую, а на третий — общую выносливость. Нагрузка распределялась равномерно на все группы мышц. Для отягощения использовались резиновые амортизаторы и специальный костюм. По программе комплексу физических упражнений в полете отводилось 30 минут, но практически он выполняется (с учетом подготовки) 50—60 минут.

Общее состояние экипажа в полете и работоспособность космонавтов в широком смысле оценивались с помощью комплекса методов. Для медицинского контроля были избраны наиболее информативные показатели, которые передавались на Землю по телеметрическим каналам. Кроме того, были использованы сведения о выполнении полетной программы, простейшие медицинские исследования, которые проводили космонавты в полете, и данные о состоянии атмосферы космического корабля барометрическое давление, парциальное давление кислорода и углекислого газа, относительная влажность и температура в жилых отсеках.

Значительно больший объем кабины космического корабля, более высокая мышечная активность членов экипажа, усовершенствованный рацион питания и небольшой объем сложных задач пилотирования корабля создали условия, при которых наиболее полно можно было оценить физиологические эффекты, вызванные самой невесомостью.

Медицинские исследования проводились не только в условиях относительного физиологического покоя, но и при дозированной мышечной нагрузке. Медицинская информация поступала на измерительные пункты, где обрабатывалась с помощью вычислительных машин, изучалась многими специалистами в области медицины и передавалась в Центр управления полетом.

В течение всего полета космонавты оценивали свое самочувствие как отличное и хорошее. С выходом корабля иа орбиту, особеино в первые 20 минут пребывания в невесомости, наблюдались слабовыраженные вестибулярные расстройства. Они усиливались при резких наклонах туловища или головы и иапоминали расстройства, возникающие на Земле при воздействии ускорения Кариолиса.

Другнм иеприятным эффектом невесомостн было ощущение прилива крови к голове, которое сопровождалось покраснением кожи лица, слизистых оболочек глаз и одутловатости лица. Эти неприятиые ощущения, которые и раиьше наблюдались у всех без исключения космонавтов, в дальиейшем были заметно снижены. Удалось выяснить, что степень расстройств была меиьше, когда космонавты принимали позу, прн которой голова располагалась к центру вращения по вектору центростремительной силы.

Все виды работы, в том числе и те из них, которые требуют тонкой координации, на протяжении всего полета были ненарушенными, хотя в первый период полета, примерно на протяжении нескольких часов, приходилось соизмерять мышечное уснлие, необходимое для выполнеиия рабочих операций.

Было установлено, что адаптация человека к невесомости завершается формированием своеобразного двигательного стереотипа. Отталкиваясь ногами, космонавты могли легко управлять положением тела и перемещаться в нужном направлении, причем делали это почти автоматически.

Аппетит у А. Николаева и В. Севастьянова был хорошим, потребность в воде несколько снижеиа. Естествеиные отправления не нарушались. Питались космонавты четыре раза в день. В рацион питания входили мясные консервы (антрекот, карбоиат, мясо куриное, язык говяжий, телятина, ветчина, свинина рублеиая с яйцом, фарш колбасный любительский, паштеты печеночиый и мясной), простерилизованный сыр «Российский», упакованный порциями по 100 граммов в алюминиевых консервных банках; первые блюда (борщ, щи зеленые, суп харчо); крем из творога с фруктовым и ягодным пюре, кофе и какао, упакованные в алюминиевые тубы; хлеб («Столовый», «Рижский», «Бородинский»), коврижка медовая; шоколад тугоплавкий, цукаты, конфеты, глазированные шоколадом с ореховым пралине, помадка фруктовая, чернослив с орехами, вобла. Все это упаковано в пакеты из полимерных пленок. Сок черносмородиновый храиился в специальной емкости.

Дважды в день, кроме того, космонавты употребляли поливитаминные драже.

Дневиой рациои строился таким образом: первый завтрак — карбоиат (10 граммов), хлеб «Бородииский» (50 граммов), конфеты, глазированные шоколадом с ореховым пралине (50 граммов), кофе с молоком (150 граммов), сок черносмородиновый (128 граммов); второй завтрак — язык говяжий (100 граммов), хлеб «Рижский» (50 граммов), чернослив с орехами (60 граммов); обед — вобла (15 граммов), борщ (165 граммов), телятиıа (100 граммов), хлеб «Сто-

ловый» (50 граммов), печенье сдобное (40 граммов), сок черносмородиновый (128 граммов); ужин — крем из творога с черносмородиновым пюре (165 граммов), цукаты (50 граммов), сок черносмородиновый (128 граммов).

Воды на каждого космонавта приходилось 1,6 литра в сутки, а всего, включая и ту, которая содержится в пище, — около 2,9 литра. В действительности космонавты потребляли ее в несколько меньшем количестве.

Сон был глубоким и длился от 7 до 9 часов. После сна отмечалась свежесть, бодрость и прилив сил. Туалет кожных покровов лица и рук, а также обработка ротовой полости осуществлялись с помощью увлажненных лосьоном салфеток. Дважды во время полета производилась смена белья после «банных» дней, когда поверхность тела обтиралась лосьоном, а затем сухими полотенцами. Космонавты в полете регулярно брились.

Никаких заболеваний в полете не наблюдалось.

Итак, вся информация о состоянии космонавтов в течение полета не давала повода для пессимистических оценок.

И вот полет успешно завершен. Что же испытывали космонавты после возвращения?

Ощущения их были необычными. В день посадки в течение почти трех часов они ощущали потребность лежать — вертикальную позу сохранять им было трудно. Едва они пытались встать или сесть, как возникала слабость, начинала кружиться голова, учащался пульс. Голова, руки, ноги, по словам космонавтов, становились необычно тяжелыми. Так продолжалось около двух-трех суток. Походка оставалась неуверенной. Для сохранения вертикальной позы требовались усилия.

Во время осмотра сразу после приземления наблюдалась бледность кожных покровов. Частота пульса в спокойном состоянии равнялась 120 ударам в минуту, наполнение его было неравномерным и зависело от фаз дыхания. Верхнее давление возросло до 140 мм, нижнее — до 90—100 мм.

На вторые-пятые сутки усилились мышечные боли. Периметр голени и бедра несколько уменьшился. Вес за время полета снизился у А. Николаева на 2,7 килограмма, у В. Севастьянова — на 3,9 килограмма. Аналогичное снижение веса наблюдалось у космонавтов после кратковременного покоя.

Переход из горизонтального положения в вертикальное сразу же отражался на деятельности сердечно-сосудистой системы, причем сильнее, чем у экипажей, совершавших четырех- и пятисуточные полеты.

Изменений костно-суставного аппарата не обнаруживалось, хотя несколько уменьшилась минеральная насыщенность костной ткани. В крови возросло количество гемоглобина, но понизилось число тромбоцитов. Реакция оседания эритроцитов (РОЭ) у А. Николаева составляла 25 миллиметров в час. Восстановление этих показателей произошло лишь к концу первой недели.

К десятому дню деятельность большинства функциональных систем нормализовалась, хотя полностью работоспособность не восстановилась, космонавты быстро уставали.

После 18-суточного полета стало очевидным, что процесс перехода после длительной невесомости к земным условиям существования достаточно сложен и нуждается в серьезном изучении. Полученная медицинская информация позволяет определить основные направления в разработке конкретных профилактических мероприятий.

БЛИЖАЙШИЕ ЗАДАЧИ КОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Н. РУДНЫЙ

После полета Юрия Гагарина космонавтика, которая охватывает широкий круг технических, медицинских, биологических наук, отдельные специальные области психологии и педагогики, добилась огромных успехов. Основными вехами в ее развитии стали: орбитальные полеты вокруг Земли, выход человека в открытый космос, полеты автоматических аппаратов по орбите Земля — Луна, посадка их на поверхность Луны, выход человека на ее поверхность, орбитальная стыковка космических кораблей, первые постоянно действующие орбитальные космические станции, деятельность автоматов на Луне, наконец, полеты автоматических устройств к ближайшим планетам солнечной системы — Венере и Марсу.

Но каждый рубеж — это не только итог пройденного пути, но и проверка правильности программ научных исследований и прогнозов на последующий период.

В конце 40-х и начале 50-х годов развитие реактивной и авиационной техники выдвинуло на повестку дня полет человека в околоземное космическое пространство. Чтобы его осуществить, необходимо было решить ряд сложных вопросов. Одними из них уже занималась авиационная медицина, другие являлись совершенно новыми. Такие проблемы, как перегрузки, создание оптимальных условий для жизнедеятельности и работы с учетом высокой динамичности и эмоциональной насыщенности полетов, были знакомы авиационным медикам. А вот невесомость, космическая радиация — все это требовало тщательного изучения.

Сейчас, оглядываясь на пройденный десятилетний путь, можно с уверенностью утверждать, что основные проблемы, связанные с подготовкой космических полетов, поставлены и решены правильно. Это стало возможно благодаря тому, что в исследованиях участвовал очень широкий круг специалистов, в том числе физиологов, гигиенистов, биологов и радиобиологов, тесно сотрудничавших с инженерно-техническими работниками

Прошедшее десятилетие ознаменовано стремительным развитием электроники. Но автоматизация вовсе не умалила значения человека как звена в системе управления. Наоборот, роль его возросла, а функции стали более сложными.

Освоение околоземного и ближайшего к Земле космического пространства будет связано с активной, далеко не всегда программированной деятельностью человека на борту космического аппарата. Опыт показал, что человек может жить в космосе. Но нужно, чтобы его деятельность там была эффективной. Поэтому одним из направлений исследований на ближайшее будущее по-прежнему является разработ-

ка наиболее рациональных систем обеспечения жизнедеятельности и работоспособности космонавтов, причем не только в полете, но и по возвращении на Землю.

Один комплекс вопросов связан с проблемой питания в целом, включая водоснабжение и регенерацию атмосферы кабины корабля. Сейчас запасы кислорода, пищи и воды берутся с Земли. В длительных полетах вряд ли это будет целесообразно. Задача — создать замкнутые или полузамкнутые циклы, обеспечивающие циркуляцию веществ. Именно в этом направлении шли поиски ученых, которые в последние годы добились весьма обнадеживающих результатов (регенерация атмосферы с помощью фотосинтеза, молекулярные «сита», электролиз воды и т. п.).

Второй круг вопросов касается последствий воздействия невесомости на человека, когда он вновь окажется в земных условиях.

Главная цель — облегчить переход к другому ритму жизни, ослабить физиологические нарушения в организме. Этому будет, видимо, способствовать особая система физической тренировки космонавтов на борту корабля, а также некоторые фармакохимические препараты и физиологические нормализаторы.

Поскольку орбитальные полеты становятся все более продолжительными, космическая медицина должна решить еще одну проблему — как своевременно распознавать и лечить возможные заболевания космонавтов, как прогнозировать их вероятность. Дело осложняется тем, что далеко не в каждом полете в состав экипажа будет включаться опытный врач. Очевидно, от космонавтов потребуется определенный минимум медицинских знаний, а кроме того, должны быть усовершенствованы аппаратурные методы. Значит, нужно разрабатывать клинико-физиологическую диагностическую аппаратуру, создавать бортовые вычислительные машины для обработки медицинской информации.

На длительно же действующих орбитальных станциях не обойтись без врача, имеющего хорошую поликлиническую подготовку, знакомого со спецификой космических полетов, воздействием их на организм человека и обладающего соответствующим здоровьем. Подготовка таких врачей — задача сегодняшнего дня.





Юрий Гагарин в кабине корабля «Восток» перед стартом.

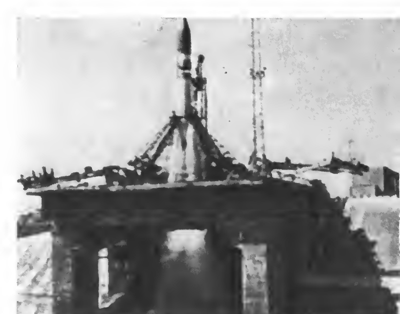
«Шарик», как любовио называли космический корабль «Восток» его создатели, снова на родной Земле. Он выдержал все: н большие перегрузки, и температуру в 10 тысяч градусов.



Так провожают космонавта. Герман Титов на стартовой площадке прощается с членами Государственной комиссии.

Все пришло в движение: и техника и люди. Скоро — старт!

Пусковой стол стартовой площадки космодрома. Все готово к пуску.



На экране телевизора появилось улыбающееся лицо Германа Титова.



Первым встретил Германа Титова после приземления его дублер Андриян Николаев.

Десятки людей провожали Германа Титова из района приземления.

«Народу, партии, правительству докладываю!»



Отец, мать и сестра Германа Титова не в силах сдержать слез. Но это слезы радости и счастья.



С. П. Королев и Г. Титов в гостях у президента Академии наук СССР М. В. Келдыша.



Герман Титов принят в ряды Коммунистической партии Советского Союза.

Андриян Николаев покидает домик космонавтов. Отсюда он поедет в автобусе на стартовую позицию.



Космодром. Последние напутствия космонавту-3.



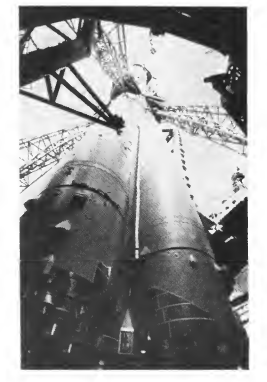


«Самочувствие отличное». Андриян Николаев на борту космического корабля «Восток-3».

На земле первым встречает Андрияна Николаева врач Виталий Волович.

Космонавт-4 Павел Попович в дни предстартовой подготовки.





Стальные фермы уже обхватили серебристое тело ракеты-носителя с космическим кораблем «Восток-4».



А. Николаев и П. Попович вместе летали в космос, вместе докладывают партии и правительству о выполнении задания...



...и, конечно, вместе отвечают на вопросы.



Николаев и Попович подписывают дела о рекордах, которые представляются на утверждение в ФАИ, слева — спортивный комиссар И. Г. Борисенко.



На встрече космонавтов с рабочими, инженерами и техниками, создателями космической техники.



Небесные братья: Герман Титов, Юрий Гагарин, Павел Поповнч н Андрнян Ннколаев.



Спортивиый комиссар И. Г. Борисенко выполияет последине формальиостн перед полетом Валентииы Терешковой н Валерия Быковского.

Первая в мире женщина-космонавт готовится к старту.

Как много значат теплые слова и одобряющая улыбка Главного конструктора!



Через несколько секунд лифт подннмет Валентину Терешкову к космическому кораблю.

Валентнна Терешкова снова на родной земле. Рядом врач-парашютистка Люба Мазиниченко. Мыслямн онн все еще в космосе.



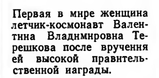
Первая встреча на Земле Валентины Терешковой и Валерия Быковского.



Встреча с С. П. Королевым была волнующей.

Старты ракет-носителей с космнческнми кораблями успешно продолжаются.





Первая в мнре женщина летчик-космонавт Валентнна Владнмнровна Терешкова после вручення ей высокой правнтельственной иаграды.

Валерий Быковский в кабине космического корабля заполняет бортовой журнал.

Вот они, первые командиры легендарных «Востоков»: Павел Попович, Юрий Гагарин, Валентина Терешкова, Андриян Николаев, Валерий Быковский и Герман Титов.





Владимир Михайлович Комаров — первый командир многоместного космического корабля «Восход-1».

На стартовой площадке готовят к полету новый космический корабль «Восход-1». В. Комаров, К. Феоктистов и Б. Егоров поднимаются на площадку лифта.

Руководители партии и Советского правительства поздравляют отважных героев космоса.



В этих костюмах они летали в космосе.

Экнпаж корабля «Восход» на почетной трибуне. Космонавты рассказывают создателям космнческой техники о своем полете.

Командир корабля Павел Беляев готов к полету.



Алексею Леонову предстоит сделать первые шаги в открытом космосе.



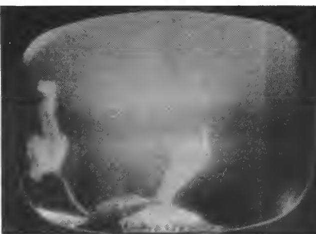
Полет сложный. Внимательно прислушивается Павел Беляев к советам Главного конструктора.



Свершилось! Впервые в историн человек вышел в открытое космическое простраиство!

Человек парнт иад планетой! На экране телевнзора вндно, как работает Алексей Леонов.





Район приземления космического корабля «Восход-2». Виден купол основного парашюта.



Закончились очередные этапы освоения космоса. Их успешно провели экипажи космических кораблей «Востоков» и «Восходов».



Командир нового космического корабля «Союз-1» Владимир Комаров в сопровождении Юрия Гагарина отправляется в испытательный полет.



В ночь с 23 на 24 апреля 1967 года была запущена мощная ракета-носитель с космическим кораблем «Союз-1».





Начался четырехсуточный полет космического корабля «Союз-3».



Командир космического корабля «Союз-3» Георгий Тимофеевич Береговой.

Экипаж космических кораблей «Союз-4» и «Союз-5» — Алексей Елисеев, Борис Волыиов, Евгеиий Хруиов и Владимир Шаталов накануие старта.



А. Елисеев в кабине космического корабля.



А. Елисеев и Е. Хрунов после перехода в космический корабль «Союз-4».



Председатель Президиума Верховного Совета СССР Н. В. Подгорный прикрепляет Золотую Звезду Героя Советского Союза Владимиру Шаталову.



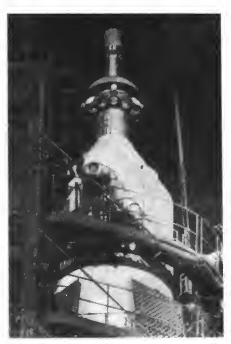
Готовится старт космических кораблей «Союз-6» и «Союз-7».



Анатолий Филипченко и Владислав Волков на корабле «Союз-7».



В. Волков и А. Филипченко в полете заполняют бортовые журналы.



Готовится к старту космический корабль «Союз-9». На нем опять полетит Андриян Николаев и новый космонавт Виталий Севастьянов.



Алексей Елисеев, Владимир Шаталов, Виктор Горбатко, Владислав Волков, Анатолий Филипченко, Георгий Шонин и Валерий Кубасов на трапе реактивного лайнера.





Наступила пора самого длительиого в мире полета. Его совершили А. Николаев и В. Севастьяиов.

Штурм космоса продолжается!



Торжествеино и празднично в Георгиевском зале Кремля. Родина гордится своими сыиами.

ЧЕЛОВЕК ИЛИ АВТОМАТ?

Профессор Б. ЕВСЕЕВ

К необычному люди привыкают быстро. Даже явления, поражавшие своею сложностью, став будничными, начинают казаться простыми. Но ракетно-космическая техника — дело совсем особое.

Есть правила, помогающие разобраться в запутанном уличном движении. Есть учебники по строительству мостов, расчету электрических машин, конструированию автомобилей, созданию самолетов. Но нет пока учебников по разработке космических объектов.

Ракетно-космическая техника развивается столь быстро, что серьезное учебное руководство морально устареет, пока пройдет весь цикл — от рукописи до книжного магазина. Теория полета ракет, искусственных спутников Земли и межпланетных кораблей была разработана еще в первой половине нашего века. Но для создания реального ракетно-космического комплекса этой теории так же недостаточно, как недостаточно курсов теоретической механики, сопротивления материалов, основ электротехники и деталей машин для изготовления электровоза.

Развитие техники привело к тому, что ракеты обрели привычные очертания. А если взглянуть на космические корабли, то их внешний вид на первый взгляд несуразен. Обнаружить же в их форме какую-либо закономерность людям, далеким от космической техники, довольно трудно.

Если вскрыть тонкую оболочку отсеков современных космических кораблей, то под ней обнаружится невероятно плотная упаковка сотен электронных приборов, электропневматических устройств, гидроблоков, лабиринты трубопроводов и переплетение кабельных жгутов, содержащих сотни километров провода. Но хаос электроники на борту корабля только кажущийся. На самом деле здесь все приборы и агрегаты объединены в единый электрический и логический комплекс.

Сбор и обработка информации, экономное распределение ограниченных ресурсов электроэнергии, автоматическое управление десятками бортовых систем, обеспечение высочайшей надежности — эти проблемы стоят перед создателями космического корабля, одного из высших достижений современной техники. Но космический корабль хоть и главный, центральный, но все же не единственный элемент большой ракетно-космической системы. Она включает и ракету-носитель, и стартовые средства космодрома, и наземные координационно-вычислительные центры управления полетом, и измерительные пункты, и средства поиска и спасения космонавтов.

Все это «придумано», разработано и создано всего за 15 лет беспилотной и немногим более 10 лет пилотируемой космической техники. В 1957 году мир впервые услышал позывные искусственного спутника Земли. В 1959 году лунник впервые опустил на поверхность Луны герб Советского Союза. В 1961 году Ю. Гагарин осуществил первый

пилотируемый виток вокруг земного шара — человек прорвался в космос.

«Впервые в мире!» Эти слова часто произносились в последние полтора десятилетия. Каждый раз они обозначали новые рубежи, которыми овладевало человечество. Но за ними стояли годы, когда накапливались факты, создавались исследовательские и экспериментальные базы, готовились инженерные и научные кадры. За последние же пять лет стремительного развития космической техники выявились колоссальные возможности, которые открывает ее использование и для фундаментальных научных открытий, и для самых различных областей народного хозяйства.

Эти «утилитарные» качества космической техники открывались не сразу. Еще и сегодня трудно предсказать практическую эффективность космических достижений к концу ближайшего десятилетия. Зато очень четко определилась ведущая тенденция в космонавтике — переход от разработки отдельных космических аппаратов к созданию больших и сложных ракетно-космических систем, целенаправленных космических комплексов.

Вот три примера отечественных систем.

Первый — серия кораблей типа «Союз» с ракетой-носителем, наземным командно-измерительным, поисково-спасательным комплексом и средствами подготовки космонавтов.

Второй — серия искусственных спутников Земли типа «Молния» совместно с системой «Орбита» и своим командно-измерительным комплексом.

Третий — серия искусственных спутников «Метеор», имеющая собственные наземные средства управления, получения, обработки и передачи информации.

10 лет назад ученые и инженеры весьма смутно представляли себе перспективы практической деятельности человека в космическом пространстве. Большинство теоретиков считало, что полная автоматизация процессов управления полетом, характерная, в частности, для баллистических ракет, избавит от необходимости прибегать к услугам человека. Подобное заблуждение вовсе не случайно — оно характерно для определенного периода, когда взгляды на перспективу развития находятся в своего рода «переходном» режиме.

Что же показало последнее десятилетие? Сейчас можно с уверенностью утверждать, что историческая тенденция развития космонавтики ведет к непрерывному усложнению систем: растет число их элементов, усложняются связи между ними, расширяются их задачи и конечные цели.

Число элементов в современной «большой космической системе» достигает 10^7—10^8. Разумеется, немыслимо предсказать поведение каждого из них. И здесь на помощь приходит человек, причем не один, а целые коллективы людей. Участвуя в работе космической системы, они значительно повышают ее надежность в условиях, которые нельзя предвидеть заранее.

Проблема надежности большой автоматизированной космической системы — одна из кардинальных. И современная техника, основанная на совершенных автоматах, не способна решить ее, не обратившись вспять, то есть к «несовершенному» человеку. На самолетах первой половины нашего века строго разграничивались «сферы влияния» между инженерами, занимавшимися винтомоторной группой, каркасом, управлением, оборудованием, вооружением — словом, всем тем, из чего складывалось общее понятие «самолет».

Объединение всех «сфер» осуществлял только пилот. Получая в полете информацию от приборов, по радио с земли, полагаясь на собственное зрение, человек выполнял функции сложнейшего логического вычислительного устройства, собирающего, обрабатывающего всю внутреннюю и внешнюю информацию и дающего команды на органы управления. На современном самолете человек — высшее звено иерархической структуры, связывающей воедино все агрегаты и подсистемы в единую систему, входящую, в свою очередь, в еще более крупную систему — например, авиационную линию. Даже теперь, при наличии совершенных автопилотов, средств радионавигации и слепой посадки, основная задача, стоящая перед самолетом, не выполняется без экипажа.

Но если в авиации уже наметились пути максимальной разгрузки экипажа за счет автоматизации основных служебных функций и включения самолета в систему специальных наземных средств навигационного обслуживания вплоть до привода на аэродром и посадки, то вряд ли можно сейчас представить на дорогах автомобиль без водителя. Правда, многое сделано для того, чтобы управление машиной стало более легким и удобным. Но надо быть сумасшедшим, чтобы на улице нынешнего города бросить руль мчащегося автомобиля больше чем на несколько секунд.

Забавный парадокс: управление автомобилем в крупном городе требует от водителя большего напряжения и внимания, чем управление самолетом, которое экипаж в обычном, нормальном рейсе спокойно — и не на секунды, а на часы — доверяет автопилоту, связанному с системой радионавигации. Пилот истребителя управляет самолетом и ведет бой. Водитель любого танка может только управлять — огонь уже должен вести стрелок. Перерабатывая вливающийся в него поток информации, человек принимает решения. Он управляет, развивая среднюю мощность в 40—60 ватт. Поистине очень «экономичный» метод управления! «Электронный мозг», если он заменит человека в самолете, автомобиле или танке, должен справляться с задачей не хуже. Возможно ли это?

Сторонники абсолютно «бесчеловечных» машин могут сослаться на то, что водитель автомобиля, находясь за рулем, «использует» далеко не все атомы, которые составляют его мозг. Это справедливо. Но спрашивается, сможет ли программа даже «высокоразвитого» электронного мозга предвидеть все ситуации? Как быть, к примеру, с призывом «Водитель и пешеход, будьте взаимно вежливы!» при отказе светофоров, отсутствии регулировщиков и «невзаимности» пешеходов?

Мозг человека способен запомнить информацию, эквивалентную 10^{18} бит (двухзначных чисел). Современная электронно-вычислительная машина имеет память в 10^7 бит. Для хранения в памяти человека одного бита требуется около 1000 атомов мозгового вещества. А для создания электронной памяти, сравнимой по емкости с мозгом человека, потребуется объем в 1000 кубических метров, начиненный элементами современной микроэлектроники. Создание компактной «электронной памяти», в первую очередь для наземных ЭВМ, входящих в большую космическую систему, остается важнейшей задачей современной электроники. И это несмотря на то, что за прошедшие десять лет эффективность цифровых электронных машин возросла более чем в 200 раз!

Известно, что для выведения на орбиту искусственного спутника Земли каждого дополнительного килограмма полезного груза требуется увеличить примерно на 30 килограммов стартовый вес условного носителя. Чтобы доставить на орбиту искусственного спутника Луны и возвратить с нее на Землю дополнительный килограмм полезного груза, нужно увеличить стартовый вес носителя уже на 200 килограммов. Наконец, чтобы один килограмм дополнительного груза попал на поверхность Луны и возвратился на Землю, придется увеличить стартовый вес носителя на 1500 килограммов. С развитием же космических летательных аппаратов удельный вес электронной аппаратуры все время возрастает. Более сложные задачи требуют более совершенных систем, а это связано с увеличением веса и объема. В свою очередь, усложняется аппаратура управления, утяжеляются тепловые режимы, значит, необходимо усилить мощность источников бортового энергоснабжения, отыскивать новые методы обеспечения надежности. Возникает угроза заколдованного круга. Разработка перспективных систем наталкивается на, казалось бы, непреодолимые трудности.

Вот здесь-то на помощь должны прийти и микроэлектроника, и управляющий человек. Только их комплексное использование позволит разорвать «весовые» путы.

На создание наиболее совершенных космических автоматических систем управления затрачивается в лучшем случае 2—3 года. Обычно еще год-два уходят на «обучение» таких систем летному делу, пока убеждаются в их достаточной по современным понятиям надежности. Итого 3—5 лет. Человека, чтобы он стал хорошим «управляющим», надо воспитывать и учить 20—25 лет. Но даже такой, хорошо подготовленный человек не будет настоящим специалистом своего дела, если во всех случаях станет придерживаться заложенных в его мозг учебных истин и служебных программ.

Еще задолго до появления проблемы «человек или автомат» в циркуляре «Русского морского технического комитета» (№ 15 от 29 ноября 1910 г.) очень образно излагался принцип оптимального использования человеческих возможностей.

«Никакая инструкция не может перечислить всех обязанностей должностного лица, предусмотреть все отдельные случаи и дать вперед соответствующие указания, а поэтому господа инженеры должны про-

явить инициативу и, руководствуясь знаниями своей специльности и пользой дела, применить все усилия для оправдания своего значения».

Подобный циркуляр справедлив в полной мере и сегодня для инженеров, управляющих космической системой, и космонавтов, управляющих космическим кораблем.

Космический корабль «Аполлон-13» был вполне современным. Центр управления полетом в Хьюстоне оборудован прекрасным парком вычислительных машин и электрических стендов-моделей, имитирующих все этапы полета. Американские специалисты вместе с космонавтами рассмотрели и проиграли заранее, казалось бы, все мыслимые аварийные ситуации и разработали на каждый случай методику, программу и средства спасения. Однако авария на «Аполлоне-13» не укладывалась ни в одну из предусмотренных ситуаций. Ни бортовые, ни наземные автоматические системы не могли спасти космонавтов. Электронные автоматы на борту и мощная вычислительная техника на Земле оказались очень нужными помощниками. Но все действия экипажа, «стратегия» управления космическим кораблем и решения разрабатывались и принимались космонавтами и руководителями полета, и только благодаря их общей «человеческой» стойкости и изобретательности удалось избежать трагедии. Случай с «Аполлоном-13» показателен.

При создании космических систем учитывают возможные аварии, и надежность повышается чаще всего за счет избыточности в системе, то есть благодаря дублирующим каналам передачи информации и команд, резервирующим элементам и целым резервным системам, основанным на других физических принципах. В пилотируемых кораблях, кроме того, обязательно есть автономная аварийная система спасения космонавтов. Создатели ракетно-космической системы, как правило, задают вопросы типа «а если...». И на каждый вопрос надо найти ответ не только на бумаге, но и на стенде, на электронной модели, наконец, на готовом корабле в процессе его наземной подготовки.

И все-таки почти всякий раз, когда входит в строй новая сложная система, приходится сталкиваться с неожиданностями. Если это автомат, то программу его действий разрабатывает координационно-вычислительный центр управления полетом, то есть целый коллектив людей. И тогда нередко можно услышать сожаление: «Ах, если бы там (то есть на космическом объекте) находился человек, как все было бы просто!» В подобных случаях автомат вызывает раздражение из-за своей полной беспомощности. В присутствии же космонавта многие недоступные автомату задачи и в самом деле решаются элементарно.

Впервые в истории космонавтики, убедившись в ненадежности автомата, приняли управление на себя, хотя это и не входило в программу полета, Беляев и Леонов. Руководивший полетом С. П. Королев, оценив ситуацию, дал им разрешение на «ручную» посадку после двухминутного размышления.

В период, когда ракетная техника делала первые шаги, примерно до начала 50-х годов, действовал принцип: «простота — залог надеж-

ности». В дальнейшем от него пришлось отказаться, ибо сложность главным образом электронного оборудования сделалась необходимостью. Одним из первых, кто не побоялся отбросить привычный девиз, был С. П. Королев. Тем, кто жаловался на сложность и трудоемкость бортовых приборов, он отвечал:

«Не бойтесь сложности. Это неизбежно. Учитесь отрабатывать сложные системы и делайте их надежными».

Современная космическая система действительно сложна. Но при правильном построении она еще должна быть гармоничной и четкой по структуре. С одной стороны, централизованное управление всей системой, с другой — относительная автономия подсистем и даже отдельных элементов со своей внутренней автоматикой. Все это обеспечивает высокую надежность и эффективность. Широкое применение электронно-вычислительных машин как на корабле, так и в наземных центрах управления помогает автоматам правильно действовать даже в непредвиденных ситуациях.

Если теперь снова взглянуть под оболочку космического корабля, то кажущийся хаос уже не будет отпугивать. В огромном скоплении приборов и проводов можно обнаружить единую организацию, единую «волю» большой системы. Весь процесс управления определяется этой организацией, которая предусматривает участие человека как на Земле (это во всех случаях), так и на борту (при пилотируемых полетах).

Но характер деятельности человека на корабле постепенно изменяется. Такие функции, как стабилизация, ориентация, навигация, терморегулирование, выбор резервных приборов, сбор и передача информации о работе агрегатов, введение в действие устройств по обеспечению жизнедеятельности, должны быть полностью автоматизированы и требовать вмешательства человека только в аварийных случаях.

В современной космической технике две концепции — «Только автоматы» и «Полностью ручное управление» — заменяются третьей: «Оптимальное использование всех возможностей человека и машины».

Космонавт обязан выполнять те задачи, с которыми он справится безусловно лучше автоматов. Лучший пример — это научно-исследовательская работа в условиях космического пространства. Биографы Фарадея сообщают, что, когда его спросили однажды, как вести исследование, он ответил: «Начните его, продолжайте и заканчивайте». Разумеется, космонавт получает более конкретные указания, и все же они очень далеки от той скрупулезно формализованной программы, которую годами составляют для электронно-вычислительной машины, а затем тщательно отрабатывают, вылавливая случайные ошибки. В самой современной лаборатории, ведущей научный поиск, никому и в голову не придет отказаться от человека, обеспечивающего стратегию этого поиска. Ибо поиск и открытие нового — это то, на что пока еще не способны самые современные электронные машины.

Первая долговременная станция «Салют» имела экипаж в три человека, и они, несмотря на максимальную автоматизацию, «без

работы» не оставались. Как известно, очень уставали от постоянной загрузки и все американские космонавты во время лунных экспедиций.

От эпизодических полетов человека в космос мы перейдем в ближайшие 10 лет к постоянной и активной деятельности в космосе больших коллективов ученых, инженеров и космонавтов.

Наши сегодняшние догмы им будут казаться наивными, перед ними встанут несравненно более сложные проблемы, предвидеть которые сегодня очень трудно.

КОСМИЧЕСКИЕ МИССИИ АВТОМАТОВ

Доктор технических наук
профессор Г. КАТЫС

Полеты в космос, казавшиеся еще в первой половине XX века только мечтой, стали в наши дни обычным делом. Космические рейсы автоматических и пилотируемых аппаратов совершаются по заранее глубоко продуманным научным программам. И в дальнейшем при исследовании космоса автоматы будут давать ценную информацию. Они пойдут впереди человека в черную мглу космического пространства, к светлым дискам планет, к яростному пламени звезд. Уже сегодня ученые в подробных деталях видят систему сбора информации с доступных землянам космических тел, в первую очередь планет солнечной системы.

Постараюсь на примере, скажем, Марса, тайны которого давно волнуют землян, представить, как может вестись разгадка и освоение космоса.

Первым этапом исследования этой красной, как рубин, планеты можно считать полеты вблизи нее космических автоматов или группы взаимосвязанных аппаратов. Они смогут провести исследования атмосферы, радиационных поясов, магнитного поля, сфотографируют некоторые участки поверхности планеты. На таких космических аппаратах могут быть установлены различные научные приборы.

Сейчас на орбите искусственных спутников Марса работают две советские автоматические станции. В соответствии с разработанной комплексной научной программой с их помощью будут проводиться исследования планеты и околопланетного космического пространства на существенно различных орбитах. Научная информация, полученная со станций «Марс-2» и «Марс-3» во время их полета, в том числе с помощью аппаратуры, разработанной и изготовленной специалистами Франции в соответствии с советско-французской программой сотрудничества, изучается.

Наука не может обойти вниманием и другие космические объекты (например, Юпитер), хотя исследование их будет сопряжено, вероятно, с большими трудностями.

Для исследования этих объектов, очевидно, будет оправданным применение комплексных космических аппаратов. При этом для каждого из них можно определить функции сбора информации, обработки и передачи ее на Землю. Такая операция может производиться с помощью некоторого числа небольших космических зондов, которые передают собранную информацию «головному» специальному аппарату. выполняющему функции связи и управления. Этот аппарат следит за зондами, «опрашивает» их, а также передает информацию на Землю При этом центральный космический аппарат, несущий сложную электронную аппаратуру, или не входит в районы, в которых ожидаются чрезвычайно трудные условия, или входит туда только после передачи

на Землю информации, полученной от зондов. В опасных зонах должны «трудиться» зонды, специально спроектированные для проведения экспериментов в условиях таких районов, или аппараты, выход из строя которых может быть даже запланирован. В общем случае выход из строя некоторого числа зондов не должен влиять на функционирование всей системы.

Одним из этапов изучения планеты может быть ее систематический облет автоматическими аппаратами по орбитам искусственных спутников, которые позволяют производить длительные и разносторонние исследования атмосферы, магнитного и электростатического полей, радиационных поясов, картографирования поверхности.

Отмечу также, что одной из задач, решаемых с помощью искусственных спутников, может быть подробное исследование поверхности планеты для определения мест посадки автоматических космических аппаратов. Информационные возможности таких разведчиков вселенной несравненно возрастают.

В случае посадки космического аппарата предоставляется возможность исследовать распределение температуры, давления и других параметров по сечению атмосферы, провести химический анализ атмосферы и образцов поверхности планеты. При этом могут быть проведены сейсмические измерения, что позволит исследовать неоднородности распределения плотности в недрах.

После мягкой посадки аппарата на поверхность планеты могут быть проведены исследования по обнаружению внеземных форм жизни. Это чрезвычайно тонкие и сложные эксперименты. Ведь мы уверены, что в близком космосе нас не встретят ни спрутообразные уэллсовские существа, ни прекрасная Аэлита. В общем, эксперименты по поиску внеземных форм жизни можно классифицировать следующим образом: исследование физико-химических свойств окружающей среды; обнаружение по спектральным характеристикам определенного органического вещества (например, хлорофилла) или растительности путем телевизионного или радиолокационного обзора; фиксирование роста микроорганизмов; фотографирование в различных спектральных участках (в достаточно узких диапазонах) с последующей передачей изображений; регистрация звуков. Первенец таких аппаратов — «Луна-16», доставившая в сентябре 1970 года на Землю образцы лунного грунта. Автоматы, совершившие посадку на поверхность планеты, среди других задач смогут провести всесторонние исследования. Каковы же информационные системы космических аппаратов, перемещающихся по неведомой планете? Во время их работы надо всесторонне исследовать поверхность — ее оптический просмотр и физико-химический анализ грунта. Существенная часть информации в этом случае будет поступать по оптическим каналам: сканирующим и телевизионным системам.

Обработка результатов физико-химического анализа может быть непосредственно на борту аппарата — с помощью ЭВМ. Анализ веществ идет во время перемещения аппарата и на остановках его в наиболее интересных зонах. Первый такой космический самоходный ап

парат — «Луноход-1», доставленный в ноябре 1970 года на лунную поверхность, плодотворно «трудился» долгие месяцы, проводя различные эксперименты в Море Дождей.

В идеале такой аппарат должен иметь «самоорганизующуюся» информационную систему, которая отбирает наиболее важные наблюдения и может принимать самостоятельные решения о характере данных, необходимых для передачи на Землю. Причем решения эти должны приниматься в зависимости от важности передаваемой информации, расстояния до Земли, запасов энергии.

В космических экспериментах важный критерий, думается, — объем возможного увеличения сбора информации. В значительной степени он зависит от правильного подбора комплекса исследовательской аппаратуры и ее характеристик: надежности, точности. При комплектации космического аппарата существуют ограничения по весу, мощности, ширине полосы пропускания... В каждом отдельном случае конструкторы выбирают необходимые приборы, исходя из возможных условий, с которыми может встретиться аппарат.

Вслед за автоматами всюду, куда можно, придет человек.

После того как проведены исчерпывающие исследования космического тела с помощью автоматических аппаратов, уровень полученной информации позволит приступить к работе ученым-космонавтам. Обитаемые космические аппараты будут снабжаться большим числом автоматических информационных устройств: зондами, спутниками, а также автоматами, движущимися по поверхности планеты. Все эти устройства предполагается выпускать с обитаемого космического корабля. Управлять ими может оператор, находящийся на борту космолета.

Некоторые зонды возвратятся на космический корабль и доставят на борт пробы грунта. Эти пробы космонавты-ученые должны исследовать немедленно, так как за время полета к Земле в них могут произойти различные изменения.

Пролет вблизи планеты пилотируемого аппарата — первый этап исследований, проводимых с помощью обитаемых космических кораблей. В момент максимального сближения космонавты могут тщательно осмотреть поверхность планеты и сфотографировать ее в различных спектральных диапазонах.

Пилотируемый космический корабль может быть переведен на орбиту искусственного спутника планеты. Тогда предоставится возможность неоднократно запускать с его борта автоматические зонды и спутники планеты.

Одной из основных целей облета исследуемой планеты является выбор мест посадки обитаемых аппаратов, а также выбор стоянки будущих научных баз.

Если по результатам проведенных исследований окажется возможным совершить посадку пилотируемого космического корабля на поверхности планеты, то следующим этапом изучения будет высадка космонавтов-ученых. Земляне соберут пробы грунта, исследуют ряд параметров среды и разместят на поверхности планеты специальную автоматическую аппаратуру.

За первой высадкой космонавтов последуют другие — в различных местах планеты. Затем с помощью транспортных космических кораблей будут доставлены аппараты для перемещения космонавтов на поверхности планеты. Эти мобильные лаборатории, богато оснащенные научно-исследовательской аппаратурой, дают возможность космонавтам проводить достаточно глубокие исследования, перемещаясь на сотни километров по территории планеты.

Затем из элементов и блоков, а может быть, и целых космических кораблей будут созданы обитаемые базы, где персонал из 10—20 человек сможет жить и работать. Одновременно или несколько позже возможно создание обитаемых орбитальных исследовательских станций на 5—10 человек, со специальными научными лабораториями и средствами доставки космонавтов на поверхность планеты и обратно.

Таков, на мой взгляд, путь, который предстоит совершить космонавтике. Наука о близком космосе развивается с таким учетом, чтобы сделать затем скачок в мир «большого космоса».

ВСЕЛЕННАЯ СТАЛА БЛИЖЕ

Лауреат Ленинской премии,
Герой Социалистического Труда
академик **А. БЛАГОНРАВОВ**

В 1955 году президент Соединенных Штатов Америки объявил, что они готовы запустить искусственный спутник Земли. Западный мир тогда не сомневался, что столь смелый новый шаг сможет сделать только Америка.

Но первый в мире искусственный спутник Земли был создан творческим гением нашего народа. С тех пор не проходит ни одного года, чтобы люди всех стран не аплодировали все новым и новым свершениям советской космонавтики.

Штурм космоса начался 4 октября 1957 года. Тогда еще трудно было представить, что менее чем через четыре года на орбиту выйдет космический корабль с человеком на борту. Этот корабль оборудовали многочисленными системами для нормального пребывания человека в условиях космоса. Надо было не только вывести корабль-спутник на орбиту, но и гарантировать возвращение на Землю и безопасное приземление в заданном районе, что представляло громадные технические трудности. Следовало также обеспечить абсолютную надежность в работе систем связи. Эти задачи могли быть решены в столь короткие сроки только на базе высокоразвитой промышленности и передовой науки нашей страны.

Высочайшими научными и техническими достижениями являются фотографирование Луны и телевизионная передача ее изображений на Землю, а также передача межпланетными станциями результатов измерений, сделанных приборами, на расстояние в миллионы километров.

Советские ученые с помощью автоматов познакомились с Венерой, уточнив при этом масштабы солнечной системы, и приняли посланные на Землю телеграфные сигналы. Эти космические радиотелеграммы содержали слова: «Ленин», «СССР», «мир». Это были первые в мире телеграфные передачи между планетами солнечной системы.

Интереснейшие эксперименты позволили расширить масштабы космических исследований. На вооружение советских ученых поступили безупречные космические аппараты серии «Космос», с помощью которых исследуются ионосфера, земной магнетизм, Солнце, космические лучи, верхняя атмосфера Земли. Вселенная стала ближе.

Но значение космических полетов не только в том, что мы получаем различные сведения о планетах и об окружающем нас пространстве. Сам по себе запуск космических ракет влияет на развитие многих отраслей науки. В первую очередь это относится к астрономии.

Одна из задач астрономии — определение положения светил на небесной сфере, что имеет не только научное, но и практическое значение, позволяя ориентироваться на Земле. Точность астрономических измерений довольно велика, но появление искусственных спутников Земли

и ракет потребовало, чтобы оиа возросла еще больше. Особеиио важио умение определять координаты быстро перемещающихся искусственных иебесиых тел и измерять расстояния между различными телами в солиечиой системе. Это вызвало к жизни иовые методы астроиомических исследований и иовые приборы.

Сильио измеиилась и другая ветвь астроиомии — иебесная механика, заиимающаяся теоретическим изучеиием движения планет, комет и других тел солиечиой системы. Несколько лет назад казалось, что осиовные проблемы небесной механики решеиы. Одиако в связи с запусками искусствениых спутников Земли и космических ракет перед ней встали иовые задачи: определеиие орбит космических кораблей, иахождеиие иачальиых условий для того, чтобы ракета достигла задаиного места в пространстве, и т. д.

Космические исследования отразились и иа астрофизике — науке о физическом устройстве иебесиых тел. Астрофизика добилась многого в изучении звезд, туманностей, галактик. Успехи же в изучении плаиет до последнего времени оставались довольио скромиыми. В значительной мере это объясняется тем, что мир звезд и галактик с их огромиыми масштабами явлеиий интересовал астрофизиков гораздо больше, чем мир плаиет.

Теперь космические ракеты открывают возможиость эксперимеитальиых исследоваиий. Это повысило иитерес к физическому устройству плаиет, особеиио их поверхностей и атмосфер.

Космические полеты имеют не только иаучиое, ио и огромиое практическое зиачеиие. Они принесли новые сведеиия об ионосфере, иеобходимые для зиаиия законов распростраиеиия радиоволи. Изучеиие магиитного поля Земли, ее радиационных поясов, корпускулярных потоков, извергаемых Солицем, позволит раскрыть тайну поляриых сияний и магиитных бурь, иарушающих радиосвязь на Земле. Открываются широкие возможиости глобального изучеиия метеорологических явлеиий в атмосфере Земли, создания миогокаиальиых линий радио- и телевизиоиной связи с помощью искусствеиных спутников Земли.

Полеты человека в околоземном космическом простраистве подготавливают дальиейшее проиикновение в глубины вселенной. Думается, что теперь уже недалеко время, когда человечество выйдет из своей земиой колыбели.

ЗЕМЛЯ НЕ ЕДИНСТВЕННОЕ ОБИТАЛИЩЕ ЖИЗНИ

Герой Социалистического Труда
академик А. ОПАРИН

На протяжении веков неоднократно высказывалась мысль о возможности жизни за пределами нашей планеты, о том, что мы не одиноки в мировом пространстве, что существуют и другие миры, населенные живыми, а может быть, даже и мыслящими существами, с которыми мы так или иначе могли бы вступить в общение.

Однако все суждения по данной проблеме носили общий, умозрительный характер, оставаясь лишь прекрасными мечтами и фантазиями. Жизнь так сложна и многообразна в своих проявлениях, что вполне безупречное, строго научное доказательство ее наличия на том или ином небесном теле может быть достигнуто только путем непосредственного ознакомления с населяющими его живыми организмами или с органическими остатками, сохранившимися на этом теле от существовавшей когда-то и затем исчезнувшей жизни.

До исследования образцов лунного грунта единственными неземными объектами, которые мы могли подвергать такому непосредственному химическому и биологическому изучению, являлись метеориты. К сожалению, они и по своему происхождению, и по своей природе весьма неперспективны с точки зрения возможности существования на них жизни.

За последнее время в ряде стран метеориты подвергаются самому тщательному исследованию, но, несмотря на это, до сих пор еще никому не удалось получить сколь-либо достоверных доказательств наличия на них не только живых организмов, но даже мертвых образований биологического происхождения. Еще менее обнадеживающими в указанном отношении являются данные по лунной поверхности. Присутствующие здесь породы не только не содержат каких-либо следов организмов, но даже крайне бедны исходными органическими веществами.

Понятно, что непосредственно ознакомиться с возможными живыми объектами на других небесных телах, в частности на ближайших к нам планетах и спутниках, можно, только совершая межпланетные путешествия или засылая на них специальные приборы и автоматы, способные доставить обратно пробы внеземного материала или, по крайней мере, исследовать его на месте и затем передать информацию о полученных данных. Однако все это еще совсем недавно представлялось лишь заманчивой мечтой. Поэтому 4 октября 1957 года справедливо может считаться началом новой эры в истории познания человеком жизни во вселенной.

С этого знаменательного дня прошло еще мало времени. Космическая эра человечества сейчас исчисляется всего лишь десятилетием. Но с какой быстротой идет развитие этой эры, как богата она выдаю-

щимися событиями, каждое из которых является ступенькой вверх в освоении человеком космоса: запуск искусственных спутников с подопытными животными на борту, этих первых обитаемых космических аппаратов, полеты космических кораблей, лунные ракеты, автоматические межпланетные станции и, наконец, одиночные и групповые все более и более длительные полеты советских и американских космонавтов.

Как изменились размеры, оснащение и весь облик современных космических кораблей по сравнению с первым искусственным спутником! Насколько за истекшие годы выросли знания об окружающем нас космическом пространстве, о радиационных поясах Земли, о деятельности Солнца, о строении поверхности Луны!

В этой цепи блестящих открытий и достижений мне, биологу, хотелось бы отметить одно очень важное звено, значение которого я хочу пояснить следующей аналогией. Несколько сотен миллионов лет назад в жизни нашей планеты произошло очень важное событие. Жизнь, зародившаяся и развивавшаяся до этого времени в водах океана, стала постепенно выходить на сушу и приспосабливаться к новой для нее среде — воздуху атмосферы. Для такого обитателя морей, как, например, медуза, существование в этой среде абсолютно невозможно. Однако в результате эволюционных изменений организации живых существ невозможное свершилось, и жизнь завоевала сушу. Это событие произошло на биологическом уровне развития материи и потребовало гигантских промежутков времени.

Сейчас наблюдается нечто аналогичное: человек завоевывает новую, необычную для него среду обитания — космическое пространство. Это пространство отличается от атмосферной среды, в которой мы живем, не только отсутствием привычных для нас газов, но и очень высокой интенсивностью радиационных излучений. Конечно, сейчас переход жизни в новую среду обитания происходит на ином, гораздо более высоком уровне развития материи, чем это было при первом ее переходе — из воды на сушу, когда действовали одни только биологические законы эволюционного развития. Теперь главенствующее значение приобрела социальная форма движения материи, связанная с развитием человеческого общества. Поэтому завоевание новой среды обитания должно осуществляться не путем медленного процесса биологической эволюции, а быстро, на основе разумной, научной деятельности человека, сознательно направленной на создание как технической, так и биологической защиты организма от тех опасностей, которые таит в себе космическое пространство.

Те успехи, которые уже достигнуты и которые так быстро нарастают с каждым новым полетом, очень обнадеживают. Они создают предпосылки для все более длительных и дальних полетов, являющихся преддверием космических путешествий на другие небесные тела.

Сейчас мы знаем жизнь в ее «единственном экземпляре». Возникновение ее не случайно: оно обязательная и неотъемлемая составная часть общего развития материи на нашей планете. Но аналогичного характера развитие должно было происходить и на других небесных телах.

И не может быть никакого сомнения, что наша Земля не единственное обиталище жизни. Но нас уже не удовлетворяет одно только общее признание возможности жизни на других мирах. Мы хотим знать те ее конкретные формы, которые, возможно, существуют на ближайших к нам небесных телах. Непосредственное знакомство с этими формами и изучение их взаимодействия с внешней средой будут означать такой скачок в развитии биологии, какого не знала еще наука за всю историю своего существования. Может быть, это позволит нам реально заглянуть в наше прошлое или наше будущее.

Конечно, изучать жизнь на разных объектах вселенной способны автоматические устройства, действующие в отсутствие человека. Но все же от межпланетных путешествий мы вправе ожидать наиболее ценных данных о жизни на других мирах.



На приеме в Кремле. Леоиид Ильич Брежиев беседует с А. Николаевым, В. Терешковой и П. Поповичем.



А. Леонов, В. Быковский, Е. Хрунов, П. Беляев с женами на Красной площадн в колонне праздничной демонстрацин.

В. Терешкова и А. Николаез в театре.



К. Феоктистов готов играть и такими фигурами.



На все времени не хватает. Но находчнвый А. Лсонов нашел выход.



Они были неразлучны еще задолго до совместного полета. П. Попович и А. Николаев в дни летнего отпуска.

Г. Титов прирожденный сибиряк, он не только любит пельмени, но и умеет их готовить.



Мужественные люди, они умеют веселиться от души. В. Комаров и А. Леонов в свободные часы.



Прежде чем отправиться А. Николаеву на подводную охоту, надо проверить, все ли исправно: осечка — и ухи не будет.



В. Быковский с женой у костра.

Внимательность, расчет, точность — качества, необходимые космонавту. Может, поэтому П. Беляев так любил бильярд.

Это совсем не просто — составить хороший букет. В. Севастьянов и В. Волков в раздумье.



Любовь к живописи А. Леонов прививает и своей дочери.



У семьи Горбатко пристрастие к эстраде. Виктора с женой часто можно видеть на эстрадных представлениях.

Где песня, там П. Попович.



А Быковские предпочитают отдыхать так.



Летал вокруг «шарика», теперь «шарик» над головой Юрия Гагарина.



В. Севастьянов почти все свободное время отдает научной работе.



Какой же это отдых без удочки, мяча и кииоаппарата?!

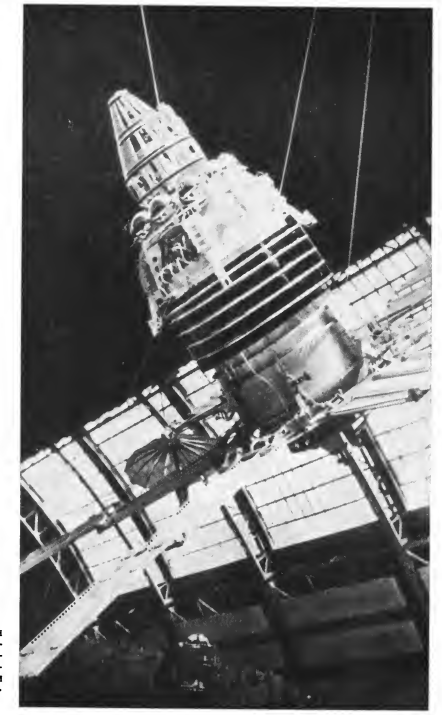
В кругу семьи.



Б. Волынов, В. Быковский и Г. Титов на охоте.



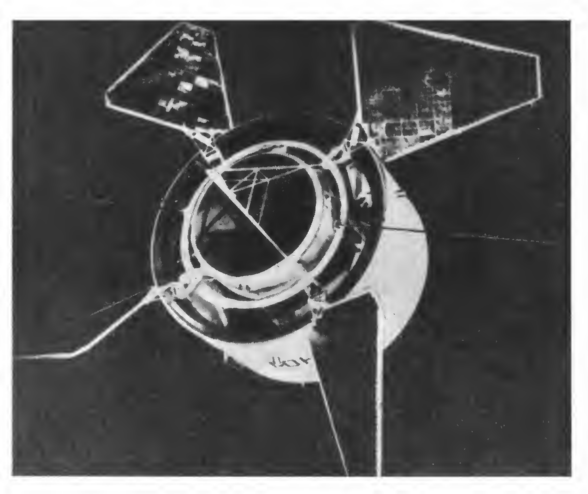
Чайка — желанный гость в родном краю.



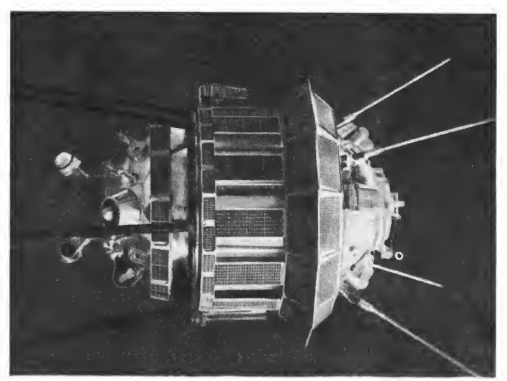
Спутник связи «Молния-1» осуществляет ретрансляцию телевизионных программ и дальнюю телефонную связь.

Сотрудиичество социалистических стран в исследоваиии и использовании космического простраиства в мириых целях в действии: установка первого «Иитеркосмоса» на ракету-иоситель.

«Интеркосмос - 1», создаиный учеиыми ГДР, СССР и ЧССР, будет исследовать ультрафиолетовое и реитгеиовское излучения Солица.

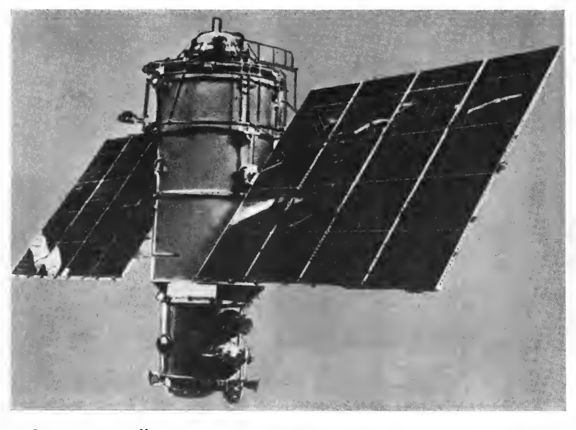


Советские тяжелые исследовательские спутиики «Протои» изучают космические лучи и взаимодействие с веществом частиц сверхвысоких эиергий.



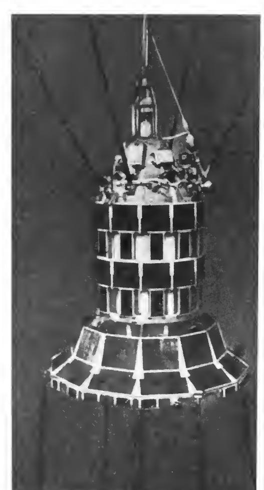
Автоматическая межпланетная станция «Луна-3» сфотографировала обратную сторону Луны.

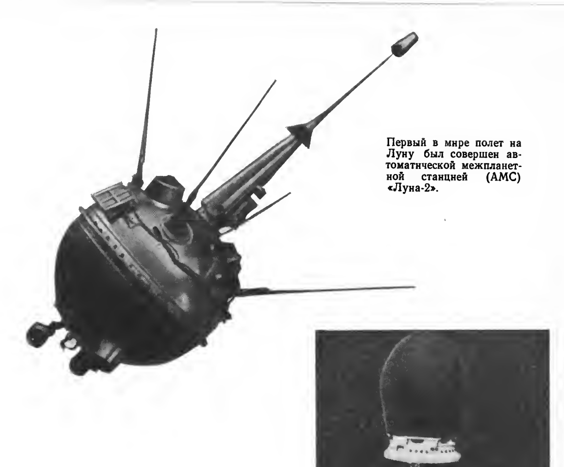
Первая в мире искусственная планета солнечной системы «Луна-1», получившая название «Мечта».



Спутиики системы «Метеор» активио участвуют в создаиии прогиозов погоды иа завтра.

Радиационную обстановку вблизи Земли исследуют спутники серии «Электрон».





Первый в мире полет на Луну был совершен автоматической межпланетной станцией (АМС) «Луна-2».

Впервые в мире осуществила мягкую посадку на Луну и передала на Землю изображения лунной поверхности АМС «Луна-9».

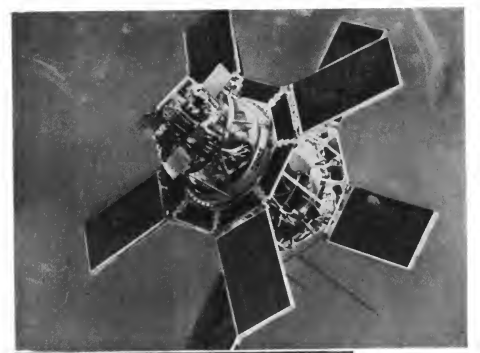
«Луна-9» передала с помощью телевизионной системы на Землю три панорамы лунного ландшафта.



Первый искусственный спутник Луны — «Луна-10», давший научную информацию о характеристиках окололунного пространства и составе поверхностных лунных пород.



Первая иаучиая орбитальная лаборатория осуществляла геофизические исследоваиия в ближием космосе.





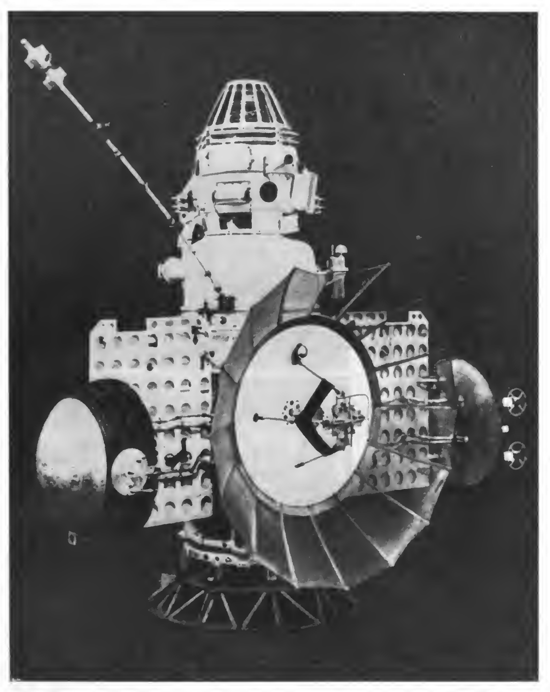
Спутники серии «Космос» вот уже более 10 лет трудятся на околоземных трассах.

Советские АМС «Венера» имеют сложный комплекс бортовой аппаратуры, включающий системы ориентации, энергопитания с солнечными батареями, корректирующую двигательную установку, радиосистему дальней связи и измерения орбиты.





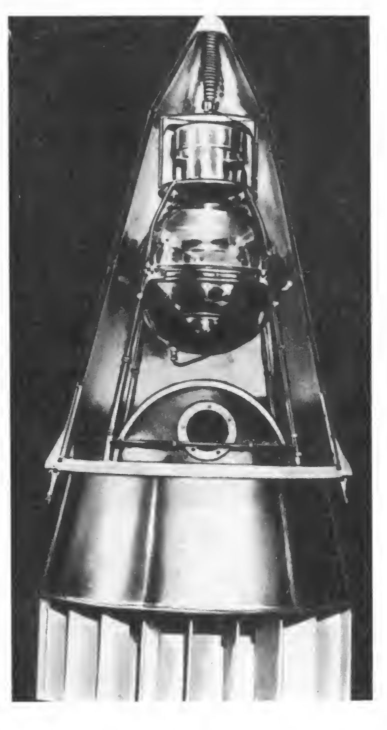
Первый земной аппарат, достигший поверхности планеты Венера, — «Венера-3».



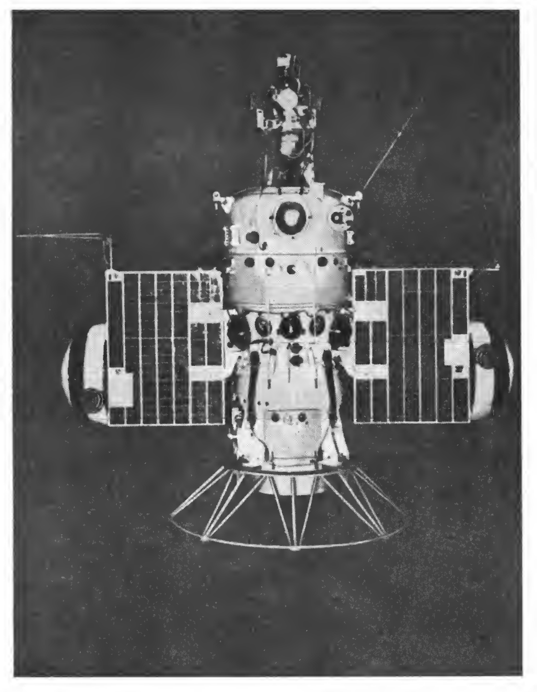
Космические станции типа «Зонд» исследуют пространство солнечной системы.



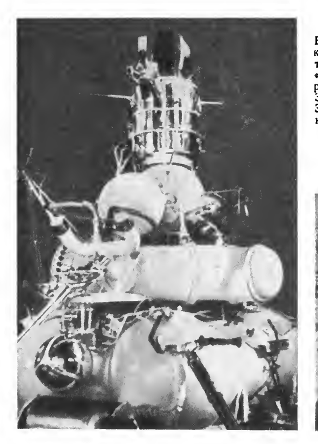
Первый в мире искусственный спутник Земли. «То, что казалось несбыточным на протяжении веков, что еще вчера было лишь дерзновенной мечтой, сегодня становится реальной задачей, а завтра свершением» (С. П. Королев).



Второй искусственный спутник Земли с кабиной для собаки Лайки.

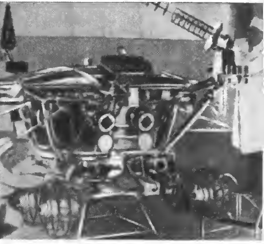


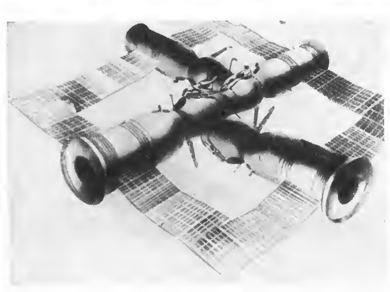
Впервые в СССР полет к планете Марс совершила АМС «Марс-1».



Впервые в исторни космоиавтики автоматнческий аппарат «Луна-16» совершнл рейс Земля — Луна — Земля и доставил иа Землю образцы лунной породы.

Земиой автомобиль — автоматический исследователь Луны — «Луноход-1».





Однн из варнантов долговременной орбнтальиой стаицин будущего в представленнн современннков.

КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ
(Методы и задачи)

Академик А. ИМШЕНЕЦКИЙ

Космическая биология — бесспорно, самая молодая область биологии. Она возникла в наши дни, когда человек начал изучать космос. Задач у нее немало. Тут и изучение действия на земные формы жизни физических и химических факторов, имеющихся в космосе и на планетах, и сравнительная оценка различных методов обнаружения жизни вне Земли, и определение верхних границ биосферы, и химический и микробиологический анализы метеоритов и космической пыли; и разработка различных методов стерилизации космических аппаратов, и многое другое.

Было бы неверным считать, что космическая биология ранее не располагала нужными ей научными данными. Так, действие на все живое экстремальных (предельных) факторов, таких, как очень большие дозы ультрафиолетовых лучей (УФ) и ионизирующей радиации, высокое давление, высокие и низкие температуры, уже много лет изучалось биофизикой. Было хорошо известно, что УФ-лучи, имеющиеся в космосе, абсолютно смертельны для всего живого. Однако было также известно, что живые клетки очень легко защитить от действия этих лучей. Так, если споры бактерий покрыть слоем хрома толщиной всего в 800 ангстрем (1Å — (один ангстрем) — равен 10^{-8} сантиметров), то эти споры выдерживают такую дозу УФ-лучей, которую получит клетка, находящаяся в космосе в течение одного года.

Весьма устойчивы бактерии к ионизирующей радиации, и она не может быть причиной их гибели в космосе.

Бактерии устойчивы также к давлению, равному 1000 атмосфер.

Некоторые экстремальные факторы пока нельзя воспроизвести в лаборатории и установить, как ведут себя в них живые организмы. Это касается невесомости и вакуума, имеющегося в космосе и равного, по-видимому, 10^{-16} миллиметров ртутного столба. Однако удалось выяснить, что споры различных бактерий и мицелий грибов не погибают, находясь в вакууме, равном 10^{-10} миллиметров ртутного столба, в течение пятисот часов. Таким образом, вакуум, имеющийся в космосе, возможно, не убивает микроорганизмы.

Значительный интерес представляет действие комплекса условий, имеющихся на планетах, в частности на Марсе. Учеными были созданы станции искусственного климата, на которых воспроизводились условия, соответствующие условиям, существующим на Марсе. Опыты на этих станциях показали, что ни суточные колебания температуры от плюс 30 до минус 60 градусов, ни атмосфера Марса, состоящая из углекислоты и азота, ни марсианский вакуум не вызывают отмирания микроорганизмов. Фактором, лимитирующим размножение земных микроорганизмов, оказалось очень малое содержание воды на Марсе.

Однако было установлено, что некоторые культуры бактерий, встречающиеся в почве пустыни Каракумы, могут размножаться в грунте, имеющем лишь гигроскопическую влажность (она равна 3,8 процента). Таким образом, на Земле имеются микроорганизмы, способные размножаться в камере «искусственный Марс». Из этого следует сделать два вывода. Во-первых, есть реальные шансы обнаружить жизнь на Марсе. Во-вторых, космические аппараты, посылаемые на эту планету, должны предварительно стерилизоваться, так как загрязнение Марса земными микробами может привести к тому, что при поисках внеземной жизни на Марсе мы будем обнаруживать свои земные микробы и принимать их за представителей марсианской жизни.

Второй круг вопросов, интересующих космическую биологию, связан с тем, что единственными «пришельцами» из космоса являются лишь метеориты и космическая пыль. В свое время писалось, что в упавших на землю метеоритах были обнаружены микроорганизмы: представители внеземной жизни. Длительные и тщательные исследования этих пришельцев из космоса, проведенные в Институте микробиологии Академии наук СССР, показали, что метеориты, падающие на Землю, быстро загрязняются почвенными, земными микробами. Следовательно, мы обнаруживаем в них не внеземные микроорганизмы, попавшие к нам из космоса, а самые обычные почвенные микробы.

Третье, наиболее интересное направление в исследованиях, проводимых в космической биологии, связано с поисками жизни вне Земли. Ранее считали, что обнаружение органических веществ на любой планете может служить доказательством существования на ней жизни. Сейчас от таких взглядов следует отказаться, так как в некоторых метеоритах (углистых хондритах) обнаружены самые различные органические соединения (углеводороды, углеводы, аминокислоты и т. д.). Все эти вещества, конечно, не биогенного происхождения, они возникли без участия живых клеток и являются результатом чисто химической эволюции, протекавшей и, по-видимому, протекающей и сейчас в космосе. Их обнаружение на других планетах, бесспорно, представляет исключительный интерес, но оно не доказывает существования там жизни, похожей на земную. Что же в таком случае необходимо искать, что говорило бы о существовании жизни на данной планете, и какие для этого могут быть предложены способы?

Прежде всего следует подчеркнуть два отправных положения. В первую очередь надо искать жизнь, основанную на углероде и азоте, то есть жизнь, подобную земной. Только тогда, когда все поиски такой жизни окажутся безрезультатными, можно будет перейти к поискам жизни на другой основе: кремниевой, германиевой и др. Второе общее исходное положение связано с тем, что наиболее распространенными в природе, наиболее устойчивыми к действию самых различных физических и химических факторов и наиболее разнообразными по характеру своего обмена веществ, безусловно, являются микроорганизмы. Поэтому вне Земли в первую очередь надо искать микроорганизмы.

С помощью каких методов эти поиски могут быть осуществлены?

Единственным бесспорным доказательством существования жизни является только рост и размножение живых существ, которые сопровождаются биосинтезом таких биополимеров, как белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды, и одновременным расходованием на этот синтез энергии и углерода. Поэтому как у нас, так и за рубежом возникли весьма сходные схемы поисков жизни вне Земли. Они включают взятие пробы грунта планеты (в первую очередь, конечно, на Марсе) и посев его в жидкую питательную среду, в которой могут размножаться микроорганизмы. О происходящем росте можно судить по помутнению питательной среды, по накоплению ферментов, состоящих из легко открываемых с помощью люминесцентной реакции железопорфириновых белков, по разложению размножающимися микробами органического вещества, например глюкозы, содержащей изотоп углерода, и обнаружению с помощью счетчика этого изотопа углерода в углекислоте, выделяемой микробами.

Образование и накопление в клетках микроорганизмов соединений, являющихся источниками энергии, например аденозинтрифосфата, также будет говорить о существовании жизни.

Существует еще ряд других методов и аналитических приемов, которые позволяют с уверенностью констатировать существование живых и размножающихся клеток микроорганизмов.

Чтобы окончательно убедиться в том, что это живые существа, в один из сосудов с культурой микроорганизмов, начавшей размножаться после посева грунта планеты, добавляют в определенный период ядовитое вещество, убивающее все клетки. В этом случае нарастание всех показателей, подтверждающих существование жизни, полностью прекратится, в контрольных же сосудах нарастание этих признаков жизни будет все время продолжаться.

Так примерно в самых общих чертах будут осуществляться поиски жизни вне Земли.

Есть ряд соображений и данных, свидетельствующих о том, что жизнь вне Земли, в частности на Марсе, существует. Но имеются также и серьезные возражения против такой возможности. Естественно, что ответ на этот вопрос могут дать только длительные опыты и исследования взятых на планетах проб. Они очень ответственны, и к ним необходимо тщательно готовиться. Открыть по ошибке жизнь там, где ее нет, будет сомнительным успехом современной науки. Однако не менее досадным будет получение отрицательных данных там, где такая жизнь существует, но исследователи не нашли тех методов, которые позволили бы ее открыть.

Всякая теория прочна, если она построена на гранитной скале эксперимента. И сегодня человечество впервые за весь период своего существования получило возможность провести такой эксперимент. Значение и ответственность этого эксперимента трудно переоценить. Он может быть осуществлен только после продолжительной и тщательной проверки и сравнительной оценки различных методов обнаружения жизни.

НА БЛАГО ЛЮДЕЙ

Доктор технических наук
профессор О. ЧЕМБРОВСКИЙ,
кандидат технических наук
Ю. НОВИКОВ

Сегодня мы являемся свидетелями третьего рождения космонавтики — рождения ее как отрасли экономики.

Еще на заре космонавтики, когда она была чисто теоретической наукой, когда на людей, занимавшихся ею, смотрели, мягко говоря, как на не совсем нормальных, калужский «мечтатель» Константин Эдуардович Циолковский в одной из своих работ писал: «...Надеюсь, что мои заботы, может быть, скоро, а может быть, в отдаленном будущем дадут обществу горы хлеба и бездну могущества».

Запуск первого искусственного спутника Земли 4 октября 1957 года положил конец «чистой» науке и открыл эру завоевания космического пространства. Гагаринский виток вокруг Земли подвел итог многовековому развитию науки и техники и открыл дорогу в будущее. Об этом будущем думал первый космонавт, когда писал: «Проникновение в космос, как и другие великие дела человечества, нельзя рассматривать только сквозь призму повседневных интересов и текущей практики. Если бы люди на протяжении истории руководствовались лишь удовлетворением своих повседневных нужд, то, наверное, человечество до сих пор вело бы пещерный образ жизни».

В короткий срок космонавтика превратилась в одно из основных направлений научного и технического прогресса. Сейчас, через 10 с лишним лет после полета Гагарина, можно сказать, что она достигла совершеннолетия. Об этом говорят ее огромные успехи.

Завоевывая околоземное пространство, человек открывает новую сферу приложения своих сил. Но освоение космоса отражается и на практической деятельности на Земле. Достижения космонавтики стимулируют развитие других областей науки и техники. Полеты космических аппаратов дают информацию для многих отраслей хозяйства, и информацию эту хотят иметь не только промышленно развитые государства. Например, директор Центра запусков ракет в Тумбе (Индия) профессор Х. Муртхи говорит: «Нам необходимо вести постоянные синоптические наблюдения. От дождей зависит урожайность на наших полях, а значит, и благосостояние народа. К сожалению, пока мы не располагаем службой долгосрочного прогноза погоды, потому что слишком мало знаем о причинах возникновения муссонов, о процессе их развития. А изучить их без постоянного наблюдения из космоса за состоянием воздушного покрова планеты невозможно. Именно поэтому мы, ученые Индии, придаем огромное значение развитию исследований космоса в нашей стране...»

В мире сейчас немало метеорологических станций. Тем не менее даже тысячи таких станций не способны создать полную картину, например, облачного покрова Земли. Без систематического глобального об-

зора из космоса всей поверхиости и атмосфериого покрова иашей планеты уже иевозможно представить себе действительио надежное долгосрочное прогнозирование погоды, оперативную службу тайфуиов и штормовых предупреждеиий.

Еще пример. О Солице известно довольио миого, им интересовались еще в глубокой древности. К 50-м годам иынешиего столетия устаиовили, что Солнце — гигантский естественный реактор, ежесекуидно выбрасывающий в окружающее простраиство 4 миллнона тоин вещества, превращенного в эиергию излучення. Огиенное дыхание гиганта ощущает вся солиечная система.

Но до 1957 года ученых отделял от Солнца барьер — атмосфера, радиацноииая зона и магнитосфера, окружающие Землю. Этот барьер сохраняет жизнь иа Земле, отсеивая и поглощая смертоиосиую солнечную радиацию, но ои же мешает разглядеть, что происходит иа Солице. Лишь эхо процессов, пронсходящнх иа нем, доносится до Земли. Оио всюду: в сполохах полярного сияния, в нарушениях радиосвязи, в сердечных приступах, эпидемиях гриппа и даже в количестве автомобнльиых аварий. Земля чутко реагирует на каждое изменение, зримое или иевидимое, пронсходящее иа дневном светнле.

«Мы тщательно следим за деятельиостью Солица, ио, к сожалеиию, наши возможности пока ограиичены, потому что аппаратура прикована к Земле. Мы мечтаем о том дие, когда оиа будет в космосе...» Это слова видного радиоастронома Иориа Кайзера из Иститута Геириха Герца (ГДР). Он сказал их незадолго до запуска искусствеиного спутника «Интеркосмос-1».

Как известно, клнмат Земли определяется малой разиостью двух больших величии: эиергин, поступающей от Солнца н нз космнческого пространства, и энергии, излучаемой Землей в космос. Излучаемая энергня зависит от химического и физнческого состава верхиих слоев атмосферы — «одеяла» иашей планеты. В свою очередь, состояние атмосферы также связаио с солиечным излучеиием. Эти солнечио-земные связи до сих пор еще не раскрыты в полиой мере. Чтобы их понять, нужио нсследовать энергню, идущую от Солица во всей областн спектра излучеиия. А это возможно только в том случае, если аппаратура будет вынесена за пределы атмосферы и магиитосферы, которые отгораживают наземных исследователей от большей части спектра излучаемой Солнцем энергии.

Как видно из этих примеров, только исследования, проводимые иа орбнтах нскусственых спутников Землн, позволят метеорологам и космофизикам ответить на вопросы, стоящие перед иимн. Поэтому ие случайно эти специалнсты объедииили сейчас свои уснлия, так как имеино иа стыке этих двух иаук, вероятно, будет иайдеи ответ иа вопрос об эволюции климата иашей планеты. Вот тогда, по всей видимости, окажется возможным предсказывать и погоду и клнмат; более того, предсказывать нзмеиеиие климата иа годы вперед.

Раньше думалн, что климат Земли устойчив в течеине сотен и даже тысяч лет. Теперь склоняются к выводу, что ои может измеииться за десятилетия, причем ие только из-за виешних причин. В последнее вре-

мя все чаще раздаются тревожные голоса, предупреждающие о губительном воздействии человека на природу, в частности на атмосферу. Взять хотя бы углекислый газ, выбрасываемый из двигателей и труб. Не влияет ли он на климат? Не приведет ли «климатическая беззаботность» к всеобщей катастрофе? Ведь изменение климата Земли оказывает огромное влияние на жизнь и деятельность человека.

Человечество нуждается в энергии — и чем дальше, тем больше. Некоторые ученые связывают степень цивилизации именно с потреблением энергии на душу населения.

Энергию научились добывать от горючих полезных ископаемых: угля, нефти, газа, за счет падающей воды. Но энергетическая проблема остается нерешенной. В нашей стране введены в строй атомные электростанции. Созданы проекты приливных электростанций, которые намечено построить в Мезенском заливе Белого моря и на побережье Охотского моря.

Но оказывается, можно использовать источники энергии не только находящиеся на Земле и в атмосфере, но и за ее пределами. Уже не раз упоминалось в печати, какие огромные перспективы открываются перед использованием плазмы, которой заполнены необъятные просторы космоса. Ученые разных стран ведут поиски методов преобразования энергии плазмы в электричество. И вполне возможно, что уже в этом веке человечество решит энергетическую проблему в масштабе всей планеты. Космические исследования должны и здесь сказать решающее слово.

Кроме того, запасы энергии скрыты и в самой Земле. Доказано, что внутри планет до сих пор сохраняются могучие источники энергии. Каково их происхождение? Их потенциальные возможности?

Ответов на эти вопросы ждут от космических исследований, которые вступили в новую фазу своего развития, когда важен уже не только самый факт полета, а конкретный практический результат. Цели космонавтики — штурм сокровенных тайн природы, овладение ее законами, использование ракетно-космической техники для удовлетворения земных нужд.

Познание окружающего нас мира само по себе необычайно ценно. Стремление к познанию — великий стимул деятельности людей на протяжении всей мировой истории. Но стремление это связано вовсе не с простым любопытством. И потому вполне закономерен вопрос: что дадут космические полеты народному хозяйству?

«Наш путь покорения космоса, — говорил Л. И. Брежнев на митинге, посвященном встрече экипажей кораблей «Союз-6», «Союз-7» и «Союз-8», — путь решения коренных, фундаментальных задач, базовых проблем науки и техники. Отечественные космические корабли — это корабли науки: они отправляются в космос для осуществления научных и технических экспериментов.

Советский Союз рассматривает космические исследования как великую задачу познания и практического освоения сил и законов природы в интересах человека труда, в интересах мира на земле. Мы настойчиво, последовательно выступаем за то, чтобы космос использовал-

ся только в мирных целях. Результаты советских космических экспериментов идут на пользу всему человечеству, это наш вклад в мировой научно-технический прогресс».

Полеты на космических высотах позволили иначе взглянуть на земную поверхность. Широта обзора дала качественно новую информацию. Она позволила увидеть то, что не удается заметить с борта самолета. Главное — обобщенное восприятие наиболее существенных особенностей земного рельефа, растительного покрова и т. п. Как ни странно, это связано не только с большим удалением от планеты, но и с толщей атмосферы, на которую обычно сетуют астрономы и специалисты, обеспечивающие спуск космических аппаратов на Землю.

Толща атмосферы действительно мешает рассмотреть мелкие детали, но при глобальных наблюдениях данный недостаток превращается в достоинство. Атмосфера скрадывает частности, второстепенные подробности, и на фотоснимках остаются лишь наиболее существенные черты геологических структур, растительного покрова, рельефа и т. д. Иными словами, несущественные детали как бы отфильтровываются.

Ценнейшую информацию спутники дадут для сельского хозяйства. Они позволят определять качество пастбищных угодий, обнаруживать заболевания сельскохозяйственных культур и районы заражения, уточнять степень созревания урожая, прогнозировать и оценивать его, контролировать состояние и использование сельскохозяйственных земель.

Специальные приборы на космических аппаратах смогут выявить свойства растительности, проявляющиеся в спектральных областях отраженной солнечной радиации, и особенности почвы (например, температуру, влажность).

Космическая техника вторгнется и в область гидрологии. Она даст возможность обнаруживать выходы грунтовых вод; быстро определять загрязнение воды; прослеживать динамику ледяного и снежного покрова; оценивать количество осадков и толщину снежного покрова; оперативно предсказывать наводнения; своевременно замечать эрозию почв; отыскивать подземные воды в засушливых районах.

Спутники для исследования природных ресурсов могут обеспечить, в частности, и более точное прогнозирование стока воды после весеннего паводка. Это позволит использовать на орошение вдвое большее количество воды. В результате без расширения посевных площадей можно будет поднять урожайность на орошаемых землях на 25—50 процентов.

Более точное прогнозирование стока паводковых вод позволит также эффективно и экономично бороться с наводнениями, возводя дамбы и плотины только там, где это действительно необходимо. Кроме того, прогнозирование водного режима даст возможность повысить мощность ГЭС на 25—45 процентов без установки дополнительных генераторов.

Космическая техника придет на помощь и работникам лесного хозяйства. Благодаря ей удастся определять границы лесных площадей, обнаруживать пожары, выявлять участки поврежденного и погибшего

леса, следить за миграцией промысловых животных. Лесные пожары — проблема, которая вызывает беспокойство на всем земном шаре. Возникают они в тысячах мест, и своевременно даже авиационными средствами зафиксировать их практически не всегда возможно. Подчас их обнаруживают тогда, когда они охватили уже десятки квадратных километров. К тому же подавляющее большинство пожаров происходит от ударов молний, то есть тогда, когда в районе очага существует облачный покров и метеоусловия затрудняют патрульную службу авиации. Космическим же средствам, принимающим тепловые излучения, облака не помеха. Заметить из космоса пожар можно и невооруженным глазом, о чем не раз сообщали космонавты. Особенно отчетливо видны пожары ночью.

Космическое патрулирование позволит также составить подробные карты с указанием пород деревьев, их возраста, непрерывно наблюдать за их жизнью, вовремя выявлять вредителей, оценивать последствия интенсивной вырубки лесов, выяснять причину эрозии почв и роль лесной растительности в борьбе с этим бедствием.

Ряд проблем, стоящих перед космонавтикой, связан с морями и океанами, которые дают огромное количество продуктов питания. Получить информацию о состоянии водной поверхности, составляющей свыше 70 процентов площади Земли, с помощью авиации и флота практически невозможно. Сведения со спутников помогут эффективно искать рыбные косяки, осуществлять ледовую разведку, составлять карты отмелей и прибрежных районов, получать глобальные данные о структуре Мирового океана.

Известно, что местонахождение косяков рыб зависит от теплового режима воды и содержания планктона. Тепловой режим, прозрачность и окраска воды могут изучаться из космоса. Океан еще не освоен, хотя ресурсы его огромны. Достаточно сказать, что только Советский Союз добывает около 6 миллионов тонн морских продуктов. Но 80 процентов этой добычи падает на прибрежные области. Интенсивность промысла в этих районах очень высока, и рассчитывать на увеличение «дани» здесь не приходится. Следовательно, путь лежит в открытый океан.

Успешному лову, однако, должна предшествовать точная разведка. Промысловые объекты в основном сосредоточены в поверхностном слое воды, на глубинах до 50 метров. Перемещение рыбных стай, плотность их скоплений, распределение по видам связаны в значительной степени с состоянием водных масс. Например, рыбы, кальмары собираются чаще всего там, где соприкасаются разнородные водные массы.

Поиск промысловых скоплений рыбы и других морских животных требует оперативной информации о движении водных масс в пределах всей акватории Мирового океана. Именно космические аппараты смогут обеспечить картографирование течений, измерять с высокой точностью температуру воды различных участков океана.

Космическая техника внесет существенные изменения и в методы исследования океана. Спутники углубят наши представления о движении океанических водных масс. По-видимому, будет существенно уточнена и карта Мирового океана, которая расскажет о сезонных и круг-

логодичиых измеиеииях температур, течений, о перемешивании вод и т. д.

Многого ждут от космических иаблюдений геологи. Одно дело — обзор отдельных участков с высоты двух или десяти километров, другое — когда сразу открывается чуть ли не половина полушария и можио вести комплексиые иаблюдения, отмечая понижение или повышение ландшафта, удалеиие или сближеиие берегов рек, озер, океаиов. Точиая гидроморфологическая картииа позволяет, иапример, предсказывать измеиеиие русла рек, колебаиия водиого режима отдельных районов.

Гравиметрические исследования способиы определить измеиеиие плотности земиых иедр, что облегчает поиск подземных вод, особеино в пустыиях.

Благодаря орбитальиым стаициям удастся выявить месторождения полезиых ископаемых и даже прогнозировать их иахождение.

Все эти наблюдения помогут геологам искать полезиые ископаемые, а сейсмологам — предсказывать землетрясения и извержения вулканов.

Для геологов иемаловажно и следующее обстоятельство. Известно, если площадь охвачеиа крупиомасштабиой геологической съемкой, то считается, что она хорошо изучеиа. Между тем к настоящему времени сделана такая съемка лишь небольшой территории Земли. Остальиая площадь иаиесена на карты только средиего и мелкого масштаба. Данные геологического картироваиия, геофизической и геохимической разведки в ключевых участках, выбраииых иа осиове спутииковой иифармации, позволят ие только оценить роль иаиосов четвертичных отложеиий, измерить их мощность, показать древние русла рек и проток, но и установить вещественный состав осадков, позиать их геохимические особенности, выявить скоплеиия и россыпи полезиых ископаемых, дать характеристику подземиых вод. То же отиосится к коренным отложениям, скрытым под иовейшими иаиосами. Вся эта работа иемыслима без крупномасштабиого геологического картирования, которое возможио только при примеиеиии космических стаиций.

Миллиардами рублей исчисляются ежегодные затраты иашего государства на разведку иедр. Применеиие космических аппаратов для этой цели поможет сберечь зиачительные суммы.

На осиове фотографий, спектрометрических и радиометрических иаблюдений геологи будут изучать обнажеиие пород, плотиость и стабильность почв, кору и маитию Земли, определять, как измеияется температура почвы.

Очень цеииы космические иаблюдеиия для тех отраслей науки, в которых заиитересоваио все населеиие нашей планеты, — для картографии, метеорологии, геодезии.

До 1957 года точиая картография охватывала всего лишь 7 процеитов поверхности суши. А ведь для иужд транспорта — как морского, так и воздушиого — с ростом числа и протяженности авиациоииых и морских лииий сейчас иеобходима точиая карта почти всего земиого шара. Причем карта эта должиа регулярио и оперативио

уточняться, фиксировать те или иные изменения, которые происходят в результате природных процессов и деятельности человека (строительство аэродромов, прокладка дорог, осушение болот, создание новых городов и т. д.). С высоты полета спутников всю земную поверхность можно заснять на фотопленку при дневном освещении меньше чем за 24 часа. Чтобы проделать то же самое за такой же срок, понадобилось бы не менее 1000 самолетов, которые 24 часа непрерывно будут находиться в воздухе.

Существенно и то, что снимки одной и той же местности, сделанные с борта спутника через короткие промежутки времени, можно рассматривать стереоскопически, то есть получать объемное изображение рельефа поверхности на больших территориях.

Это позволит точно установить очертания морей, извилистых рек и труднодоступных горных хребтов. В связи с этим упомянем еще одну науку, заинтересованную в съемках из космоса, — это геодезия. Одной из задач геодезии является точное определение размеров площадей и расстояний на поверхности Земли. Для решения этой задачи обычно применяется метод триангуляций. Сущность его сводится к построению воображаемых треугольников на поверхности Земли, что сложно и требует больших затрат. Космические же аппараты могут значительно облегчить пользование этим методом, так как позволяют охватить всю поверхность Земли и повысить точность измерений в 5—10 раз.

Чтобы получить информацию о погоде на всей планете сразу, нужна целая система метеорологических спутников. Запуск в СССР 28 февраля и 27 апреля 1967 года спутников «Космос-144» и «Космос-156» был одним из первых в мире экспериментов по созданию такой системы.

Что касается метеорологии, то она уже стала действующей службой космоса. Прогнозы погоды вошли в быт. Без информации о предстоящей погоде не поднимаются в небо самолеты, не выходят из портов суда, не начинаются полевые работы. И требования к точности, оперативности прогнозов с каждым годом возрастают.

Космические аппараты определили качественный скачок в развитии метеорологии. Новые методы исследования, широчайший объем метеоинформации, эффективные способы ее обработки и анализа раскрывают невиданные ранее возможности для прогнозирования погоды.

Сегодня в Советском Союзе уже работает орбитальная метеорологическая система «Метеор». В ее составе три искусственных спутника Земли. Они располагаются на орбите таким образом, чтобы наблюдать за погодой над каждым из районов планеты с интервалом в шесть часов. Информация передается на Землю и тотчас же обрабатывается на электронных вычислительных машинах.

Спутники оборудованы телевизионной, инфракрасной и актинометрической аппаратурой. Телевизионная аппаратура передает изображение облачного покрова освещенной Солнцем стороны Земли. Две телевизионные камеры на высоте 600—700 километров охватывают полосу шириной около тысячи километров.

Инфракрасная аппаратура дает возможность увидеть как дневную, так и ночную стороны планеты. Ширина полосы обзора также около тысячи километров.

Актинометрическая аппаратура собирает сведения о тепловом балансе планеты. В поле зрения этой аппаратуры находится весь видимый с высоты спутника диск Земли. Актинометрические приборы просматривают полосу шириной около 2500 километров. Но чтобы в поле зрения попало как можно больше территории, важно правильно выбрать орбиту. Спутники системы «Метеор» выводятся на круговые орбиты с высотой 625—630 километров, с углом наклона орбит к плоскости экватора, равным 81,2 градуса. Это позволяет в течение каждого витка получать информацию о состоянии облачности примерно для 8 процентов, а о радиационных потоках — для 20 процентов поверхности земного шара.

По фотографиям, сделанным из космоса, определяются районы сильных штормов, границы ледяных и снежных полей. На их основе можно обнаружить присутствие сухого или влажного воздуха, направление воздушных потоков, составить карты распределения облачности и выявить закономерность изменения облачного покрова планеты.

Спутники помогают вовремя заметить приближающийся шторм. Как известно, штормы всегда сопровождаются мощными (высокими) облаками, а их легче всего фотографировать из космоса.

Однако неверно думать, будто всю работу будут выполнять автоматы. Квалифицированный синоптик на борту пилотируемой орбитальной обсерватории способен провести более интересный анализ, чем машины. Человек сознательно выбирает объекты исследования, следит за аппаратурой, испытывает новые приборы, наконец, ведет визуальные наблюдения, что особенно ценно с точки зрения метеорологии.

Вот, например, какие исследования удалось осуществить во время полета «Союза-9». Эксперимент был задуман широко, в нем участвовали, кроме космического корабля, научно-исследовательское судно Академии наук СССР «Академик Ширшов» и метеорологический спутник «Метеор», летевший на высоте около 630 километров. На 189-м витке, когда в западной части Индийского океана «Союз-9» «догонял» плывший корабль, он сделал сначала одну серию фотоснимков облачного слоя, затем вторую — над самим кораблем, наконец, третью — впереди «Академика Ширшова». Тогда же с борта судна поднялись радиозонды, которые сделали вертикальный «разрез» атмосферы, определили ее характеристики. Одновременно этот район обозревал своими телекамерами спутник «Метеор».

Сопоставление полученных снимков позволило комплексно рассмотреть атмосферные явления, что крайне важно для прогнозов погоды. По-настоящему решить проблему предсказания погоды можно именно такими комплексными методами и в масштабе всей Земли, ибо нельзя предсказывать погоду в Европе, не зная о состоянии атмосферы над Атлантическим и Северным Ледовитым океанами, Африкой и Азией.

Сейчас вырисовывается возможность метеорологических наблюдений в планетарном масштабе. Обширная система включит в себя метео-

логические спутники, шары-зоиды, морские буи, наземные автоматические метеостанции, орбитальные обсерватории, а возможно, и лунную метеорологическую обсерваторию.

Первостепенное значение имеют и наблюдения за тающими ледниками, режимами горных рек, за изменениями снежной обстановки в горных районах. Своевременная информация о возможных паводках позволит принять меры, чтобы спасти людей и урожай от необузданной стихии.

Все более или менее крупные айсберги можно будет поставить на учет и тем самым обеспечить безопасность судов. Правильный прогноз на пять дней вперед может дать мировому сельскому хозяйству экономию в миллиарды рублей в год.

Космос открывает путь к созданию еще одной постоянной службы, которая определяет концентрацию и состав микроэлементов в биосфере.

Источником таких микроэлементов являются отработанные газы и жидкости — отходы различных производств. С развитием техники химический состав атмосферы стал меняться — она все в большей степени загрязняется углекислыми газами. Например, за один только перелет самолета из Москвы в Гавану «поглощается» около 35 тонн кислорода. Если учесть транспортную сеть всего земного шара, то цифры возрастут до угрожающих размеров. Появляется опасность увеличения парникового эффекта. Своевременно заметить угрозу помогут аппараты, находящиеся на орбите.

* * *

Огромное влияние космонавтика оказала на медицину. Рождение профессии летчика-космонавта поставило перед медиками вопрос, как определять, сможет ли тот или иной кандидат работать в космосе. Казалось бы, все предельно ясно: конечно, космонавт должен быть абсолютно здоровым человеком. А вот что это значит — «абсолютно здоровый»? Оказалось, что ответить не так-то просто.

Медицина существует тысячелетия. Врачи накопили колоссальный опыт диагностики и лечения самых разнообразных заболеваний. Здоровый же человек, как ни парадоксально, изучен несравненно хуже, чем больной. Может быть, поэтому так трудно распознать ранние и скрытые формы заболеваний. Ведь чтобы уловить тонкую грань между здоровьем и болезнью, надо очень точно знать признаки не только болезни, но и здоровья.

Сейчас такая постановка проблемы очевидна. Но всерьез заняться ее решением побудили необходимость выработки критерия для отбора космонавтов, потребности космической медицины, имеющей дело с образцово здоровыми, тренированными людьми. А накопление детальных знаний о том, что собой представляет здоровый организм, необходимо для распознания самых незначительных отклонений состояния здоровья от нормы, иначе говоря, для ранней диагностики и профилактики заболеваний.

Достижения космической физиологии начинают применяться и в клинической практике. Взять хотя бы сейсмокардиографию — метод

исследования сердечной деятельности. Он разработан у нас в стране для контроля за состоянием здоровья космонавтов во время орбитального полета. Суть его в том, что регистрируются незначительные вибрации тела, вызванные биением сердца; сейсмокардиограмма дает достаточно полное представление о частоте пульса, силе и согласованности сердечных сокращений, об особенностях кровообращения. Этот метод применяется теперь в клиниках, когда имеют дело с атеросклерозом, инфарктом миокарда, гипертонической болезнью, с пороками сердца.

Другой пример. Как известно, в космическом полете членам экипажа поневоле приходится вести малоподвижный образ жизни. Длительное ограничение подвижности — медики называют это гипокинезией или гиподинамией — неблагоприятно сказывается на организме: происходят изменения в работе сердечно-сосудистой системы, в характере обмена веществ, в мышцах и даже в костях. Надо было, во-первых, как следует изучить подобные изменения, а во-вторых, что-то противопоставить им.

Поиски физиологов, занятых проблемой гиподинамии, оказались чрезвычайно полезными для правильной организации режима тех больных, которые на долгие месяцы прикованы к постели.

Космические эксперименты не только расширили круг медицинских знаний, но и стимулировали развитие медицинской техники и методики исследований. Вот, например, биотелеметрия — измерение характеристик деятельности различных систем организма на расстоянии. Для космонавтики это один из способов объективно контролировать состояние здоровья космонавта в полете. Ведь нельзя же полагаться только на его собственные ощущения и оценки. К тому же человек не в состоянии рассказать то, о чем поведают ленты с записью электрокардиограмм, сейсмокардиограмм и т. д.

Радиотехники в союзе с медиками создали надежную, компактную биотелеметрическую аппаратуру для космических кораблей. Математики разработали методы быстрого анализа колоссальной информации, поступающей на Землю по биотелеметрическим каналам связи. Новая техника нашла уже широкое применение в земной практике. В одном госпитале, например, записывали электрокардиограммы больных атеросклерозом, когда они находились на прогулках. Более чем у половины пациентов изменения в электрокардиограмме, которые свидетельствуют о заболевании, удалось обнаружить только на лентах, записанных во время ходьбы. Биотелеметрические методы помогают изучать организм спортсменов в период тренировок и соревнований, условия работы на том или ином производстве, следить с центрального поста за состоянием тяжелобольных в условиях клиники.

* * *

Прочно вошли в современную жизнь спутники связи. В Хабаровске, Комсомольске-на-Амуре, Владивостоке и во многих других городах Советского Союза можно увидеть серебристую чашу антенны косми-

ческой станции «Орбита». Телепередачи через космос стали настолько обычными, что большинство зрителей уже не задумываются, каким образом они пришли в их дом. Останкинская телебашня Москвы позволяет принимать программы в радиусе ста с небольшим километров. В пределах Московской области это экономически выгодно, так как велика плотность населения. Но для того чтобы обслужить телевидением всю страну, таких башен потребовалось бы чересчур много. Система «Орбита» решает задачу гораздо экономичнее.

Начало сверхдальней многоканальной радиосвязи и сверхдальнему телевидению было положено 23 апреля 1965 года, когда на орбиту вышел спутник связи «Молния-1».

В канун 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции вошла в строй сеть станций приема программ телевидения через космос — «Орбита». Спутники земли «Молния-1» стали передавать изображение и звук на всю территорию СССР. Первая программа Центрального телевидения сделалась общесоюзной.

В отдаленных областях Сибири, Крайнего Севера, Дальнего Востока и Средней Азии за короткий срок построили более 30 станций «Орбита». Благодаря этому программу Центрального телевидения могут смотреть еще свыше 20 миллионов зрителей. К 1980 году телевизионное вещание охватит практически всю территорию Советского Союза. Но «Орбита» обслуживает не только нашу страну. Советские передачи доступны уже жителям монгольской столицы Улан-Батор.

Дальнейшее развитие телевидения через космос скорей всего будет идти таким образом. Увеличение мощности ретрансляторов на борту спутников позволит вести прием телевизионных программ не на специальные приемные станции, как сейчас, а на коллективные домовые антенны или даже на индивидуальные. А как быть со станциями «Орбита»? Их «служебные функции» расширятся. Уже сейчас можно передавать газетные полосы не только по наземным линиям, но и через спутник связи «Молния-1» на станции «Орбита». При этом используется тот же канал, по которому идет телевизионный сигнал. Недалеко то время, когда станет обычной фраза: «Газета получена через космос». Из типографии по фототелеграфной линии сигнал, несущий изображение газетной или журнальной полосы, попадет на пункт космической связи, где его передадут через спутник связи на приемные станции и дальше, в местную типографию. Жители самых отдаленных районов смогут получать центральные газеты и журналы одновременно с москвичами.

Спутники «Молния-1» уже несколько лет используются для телефонной, телеграфной и фототелеграфной связи между Москвой и некоторыми другими городами Советского Союза. Но это лишь первые шаги в создании единой автоматизированной системы связи страны. Эта система объединит сети городской, сельской, внутриобластной и магистральной связи.

Спутники связи уже сейчас заняли прочное место среди космических аппаратов. Олимпийские игры, первые шаги человека по Луне видели жители самых дальних районов Земли. Через спутники будет

осуществляться многоканальная телефонная связь, экономическая стоимость которой окажется примерно в десять раз ниже существующей.

Большое будущее у навигационных спутников. Они, например, позволят судам определять свое местонахождение в океане с точностью до сотни метров. А в этом заинтересован не только торгово-пассажирский, но и рыболовный флот. Как часто рыбаки, сдав добычу на плавучий перерабатывающий завод, не могут отыскать место, где только что взяли богатый улов!

Навигационные спутники будут обслуживать и воздушный транспорт. Их главное преимущество в том, что они сохраняют работоспособность при любой погоде и действуют в пределах всей планеты. Точность же навигации намного превосходит ту, которую обеспечивают иные, обычные средства, функционирующие к тому же лишь на ограниченной территории.

Космонавтика существенно влияет на научно-технический прогресс многих отраслей науки и техники. Повышенные требования к «космической аппаратуре» изменяют технологические процессы, заставляют создавать новые автоматические линии, станки. Для создания космических систем требуется очень высокий уровень развития науки и техники. Не случайно, что многоплановое исследование космического пространства под силу пока лишь двум странам — СССР и США.

Реализация космических программ ставит перед учеными, конструкторами и инженерами множество научно-технических задач. Одна из главнейших — создание принципиально новых материалов, способных выдерживать сверхнизкие и сверхвысокие температуры, устойчивых к переменным нагрузкам, вибрации, резкой смене напряжений. Такие материалы, предназначенные для космоса, нашли применение во многих «наземных» отраслях техники (например, в магнитогидродинамических генераторах, позволяющих непосредственно преобразовывать тепловую энергию в электрическую, минуя механическую стадию). Космонавтика очень помогла областям знания, так или иначе связанным с плазменными процессами, — металлургии, химии, физике. Сейчас мы говорим о плазменной энергетике и металлургии, о которых десять лет назад инженеры только мечтали. Возможно, эти перспективные направления в технике когда-нибудь начали бы развиваться и без космонавтики, но тогда до реальных результатов было бы еще очень далеко.

Подобного рода примеров много. Известно, какое огромное значение придавал В. И. Ленин научно-техническому прогрессу. Он отверг старое представление о науке как об отвлеченной области мышления, доказал, что подлинная передовая наука вырастает из практики, вызывается жизнью, призвана служить народу. Короткий, но яркий путь развития космонавтики в нашей стране неопровержимо свидетельствует об этом.

КОСМОНАВТИКА, НАУКА, ПРОИЗВОДСТВО

Доктор философских наук
А. УРСУЛ,
кандидат философских наук
Е. ФАДДЕЕВ

Человечество вступило во второе десятилетие космической эры. С точки зрения истории срок весьма невелик. Но космонавтика успела уже стать одной нз обширнейших сфер человеческой деятельности. Она объединяет сотни традиционных и новых отраслей науки, техники и производства, опираясь иа все достиження научно-технического прогресса и на всю мощь современной экоиомики. Естественно, что она, в свою очередь, оказывает быстро возрастающее влияние иа все стороны жизни общества — на материальную и духовную культуру, на мировое хозяйство и политику, на бытие и сознание народов.

Исследование и осмысление глобальной картиιы взаимосвязей космонавтики и социального прогресса — задача беспрецедентной сложности. Поэтому мы ограничимся лишь некоторыми соображениями по поводу места и значения космнческой деятельности в развитии иауки и матерпального производства.

Прежде всего космонавтика ставит бесчисленное множество вопросов перед прикладными науками.

Космическая техннка функционнрует в необычной, виеземиой природной среде. Она подвергается воздействию сверхннзкнх температур, глубокого вакуума, жестокой радиации, микрометеорнтов, динамической невесомости и т. д. Все эти факторы так или ииаче мешакт нормальной работе технических устройств. А ведь им приходится еще выдерживать сильные вибрации, перегрузки, очень высокие температуры и пр. В столь сложных условиях космическая техника должна отличаться высокой надежностью и эффективностью. Еслн к этому добавить суровые требовання малого веса и максимальной экономичности, то можно представить, с какими головоломками сталкнваются конструкторы, инженеры, техннки и рабочие, занятые в космической промышленности. Каждый образец космической техникн — поистине чудо нашего века.

Разумеется, самой гениальной изобретательности и смекалки недостаточно для достнжения таких чудес. Исключнтельное разнообразие и сложность воздействий внеземной природы на космическую технику, новизна и трудность задач, которые надо решать при ее создании и эксплуатации, — все это вызывает необходимость в специальных научных исследованиях в области технических наук. Онн, собствеиио, и подсказывают первые ответы на каверзные вопросы. На космонавтику работают прнкладная механика, материаловедение, фнзнка и технология металлов, химия и физика полимеров, комплексы прикладных

наук, связанных с электротехникой, радиоэлектроникой, автоматикой и телемеханикой, и т. д. И все же их усилий оказывается недостаточно. Слишком велик, сложен и нов круг проблем, которые здесь встают. Поэтому в лоне традиционных прикладных научных дисциплин рождаются специальные, космические технические науки. Так возникли и ныне бурно прогрессируют космическое материаловедение, космическое двигателестроение, космическая радиоэлектроника и т. п.

Достижения технических наук, обслуживающих нужды освоения космоса, полезны не только для космонавтики. Многие из них вполне применимы и на Земле. Скажем, новые образцы миниатюрных и микроминиатюрных (радиоэлектронных и иных) устройств, как и новая технология их изготовления, начинают использоваться в самых различных областях — от авиации до медицины. И чем дальше, тем шире и активнее пойдет этот процесс, ибо потребности в миниатюрной технике велики и внедрение ее становится все целесообразнее технически и выгоднее экономически. То же относится к новым источникам электроэнергии (атомные и солнечные батареи), необычным материалам, сверхчистым металлам и сплавам.

Прикладные технические исследования и разработки, ориентирующиеся на космонавтику, будут играть возрастающую роль в решении коренных технико-экономических проблем. Такова, к примеру, проблема высокой надежности технических устройств. Над ней бьются в десятках научных учреждений тысячи ученых и инженеров. Но в целом успехи пока еще не слишком значительны. В итоге страдает эффективность производства. В частности, огромные средства расходуются на ремонтные операции и службы, в которых заняты миллионы людей, сотни тысяч станков. Надежность же ряда устройств и деталей космической техники сегодня в сотни и тысячи раз выше, чем надежность самых лучших образцов земной техники. А ученые и конструкторы думают уже о создании таких устройств, которые могли бы функционировать в космосе годами и даже десятилетиями. Широкое использование достижений подобного рода в обычном, земном производстве будет означать подлинный технико-экономический переворот.

Указанные факты и тенденции совсем не случайны — они находятся в русле научно-технической революции. Одна из существенных черт этой революции заключается в переходе по всему фронту научно-технического прогресса от познания и использования главным образом специфических объектов (то есть явлений, процессов, параметров и т. д.) земной макроприроды к научному изучению и технической эксплуатации преимущественно объектов микро- и мегамира. Следовательно, с глубоким вакуумом, сверхвысокими и сверхнизкими температурами, мощными физическими радиациями и полями, «горячей» плазмой — одним словом, с космическими по своей природе факторами приходится сталкиваться отнюдь не одной лишь космической технике. С ними имеет дело и новейшая земная техника, порожденная научно-технической революцией. Интенсивные потоки различных микрочастиц влияют не только на материалы и конструкции, работающие вне Земли, но и на элементы техники, применяемой в ядерной индустрии.

Воздействие сверхиизких температур — предмет забот ие только творцов космической техники, но и людей, работающих в криогениой промышлеиности или создающих МГД-генераторы, ряд новых веществ и материалов, поскольку во всех этих случаях бывает нужеи «космический холод». Короче, прикладные исследоваиия и разработки, учитывающие влияиие на техиику космической природы, неизбежно должны быть полезны и для космизированной земной техиики, коль скоро оиа связаиа с искусствениым воссозданием или использоваиием космических факторов.

Но это одна сторона вопроса. Развитие космической техиики сопряжеио ие только с «защитой» ее от вредного воздействия виеземной природы, с повышением ее стойкости против таких воздействий. Здесь требуется и подчинение человеку сил и явлений микро- и мегамира для того, чтобы технически утилизировать их в целях освоеиия космоса. Нельзя решать задачи космоиавтики на базе, например, конной тяги или даже паровой машины. Тут нужиы средства, соизмеримые по своим возможиостям с теми препятствиями, которые надо преодолевать. Космоиавтика и осиовывается на таких средствах.

Так, примеияя специальные химические топлива для ракетиых двигателей, человек подчиняет своей воле высокотемпературные процессы, характериые именно для космоса. Создавая электрические и ядерные ракетиые двигатели, учеиые и инженеры утилизируют свойства плазмы, ядерных реакций и другие явлеиия, органически присущие микро- и мегаприроде. В повсеместном переходе к изучеиию и использоваиию имеиио подобного рода факторов и заключается рассматриваемая здесь особеииость современной иаучно-техиической революции. Отсюда неизбежность тесных связей между достижеииями космических техиических иаук и космической техники в утилизации сил и процессов, свойствениых виемакроземиому миру, и всем комплексом земиых прикладных исследоваиий и разработок вообще.

Изучеиие и совершенствоваиие процессов сгораиия топлива в ракетных химических двигателях существеино способствует становлеиию плазмохимических производств, которые позволят получать с молиеносной скоростью цеииейшую химическую продукцию. Разработка плазменных ракетных двигателей заметио помогает развитию земиой магиитогидродинамической эиергетики, поскольку МГД-генератор есть в определеииом смысле «плазменный двигатель наоборот».

Таким образом, стимулируя развитие техиических наук и появлеиие иовых коиструкторских и ииженериых разработок, космоиавтика виосит огромиый вклад в иаучио-техиический прогресс в целом. Она объективно выступает в качестве мощиого рычага иаучио-технической революции, ускоряя возиикновеиие новейших отраслей материального производства, которым принадлежит будущее. При этом космонавтика воздействует не только иа техиические, ио и на все другие прикладиые науки.

Взять, к примеру, медико-биологические исследоваиия. Внеземная природная среда и факторы космического полета еще более необычны и еще чаще бывают вредны для человека, чем для техники. Как обес-

печить в таких условиях нормальную жизнедеятельность и работоспособность человеческого организма? Ответить на это должны разнообразные медико-биологические эксперименты. Почему невесомость влияет на физиологические, психофизиологические и психические процессы и что нужно предпринять, чтобы наилучшим образом приспособиться к ней? Как долго может без ущерба для себя работать человек не только при невесомости, но и в замкнутом пространстве космического корабля, при отсутствии ряда привычных раздражителей и т. д.? Каковы должны быть оптимальные режимы физического и умственного труда космонавта, а также его отдыха?

Вопросы исключительно сложные, решение их налагает особую ответственность на ученых: ведь речь идет о человеке! И нет ничего удивительного, что на помощь традиционным медико-биологическим наукам пришли родившиеся в последние годы десятки их космических «партнеров»: космическая генетика, космическая микробиология, космическая цитология, космическая физиология, космическая кардиология, космическая психология, космическая инженерная психология...

Бурный прогресс связанных с космонавтикой медико-биологических и психологических исследований довольно быстро начал сказываться в земной практике. В различных областях медицины получили распространение приемы и средства космической биотелеметрии, некоторые психофармакологические и иные препараты и т. д. Становится все более ясным немалое значение космических, медико-биологических и психологических разработок для выполнения крупных задач медицинского характера. Скажем, обеспечение здоровья людей, находящихся вне Земли, требует, помимо всего прочего, того, чтобы научиться как можно раньше распознавать намечающиеся отклонения человеческого организма от нормы, самые первые признаки разного рода расстройств и заболеваний. Но это же нужно и в земных условиях, ибо известно, что лечить болезнь куда труднее, чем ее предупредить. Значит, все достижения космической медицины в ранней диагностике принципиально важны и для развития здравоохранения вообще.

В целом теснейшие связи космической биологии и медицины с земной практикой диктуются все той же научно-технической революцией. Вызываемая ею космизация производственной техники ведет к многообразным последствиям, в том числе к существенному изменению содержания труда работников и к обретению ими новых навыков и умений. Одно только ракетостроение вызвало к жизни 300 новых специальностей и профессий, еще больше возникло их из-за развития космизированных отраслей промышленности (атомной, электронной, приборостроительной и т. д.). В этих условиях чрезвычайно актуальным становится точное определение и измерение способностей и профессиональной пригодности работника, создание высокоэффективных методов их развития, всемерное совершенствование трудовых приемов и производственного опыта. Такими вопросами занимаются физиология и психология труда, психология профессий, инженерная психология, биомеханика и многие другие прикладные науки. Если учесть, что в деятельности и условиях работы космонавтов и представителей

новейших земных специальностей возникает по причине космизации производства все больше сходных моментов, то оказывается очевидной перспектива широкого использования данных космической биологии, медицины и психологии на Земле.

Нередко спрашивают: а так ли уж необходимо (по крайней мере, сейчас) развитие космонавтики? Ведь, в конце концов, можно и без нее стимулировать прогресс прикладных наук, опытно-конструкторских и иных разработок, материального производства, добиваясь тех же успехов. Скажем прямо: подобные рассуждения ошибочны. Они свидетельствуют о непонимании глубинных социальных процессов, особенно тех, которые совершаются в ходе научно-технической революции и благодаря ей.

Во-первых, космонавтика положительно воздействует на весь комплекс прикладных наук. Она ускоряет развитие этого комплекса больше, чем любая другая часть системы «наука — техника». Кроме того, непосредственный ее вклад в материальное производство не имеет себе равных. Уже к 1961 году в связи с прогрессом космонавтики было создано, по американским данным, не менее 3 тысяч новых технологических методов, технических орудий, образцов продукции, подавляющее большинство которых оказалось приемлемым для земной материально-производственной сферы. Подобными результатами не может похвастаться ни одна современная научно-техническая отрасль.

Во-вторых, космос осваивается совсем не только ради того, чтобы подталкивать развитие прикладных наук. Такая социальная функция космонавтики является как раз побочной. Главное — в другом. Космонавтика сегодня — важнейшее и, можно сказать, универсальное средство и орудие прогресса фундаментальной, поисковой науки, от успехов которой все больше зависят грядущие судьбы материального производства, призванного создать необходимые условия для становления всесторонне и гармонически развитой коммунистической личности. И вот эта социальная функция космонавтики незаменима *по существу, в принципе.*

Знаменитый английский физик Дж. Томсон, открывший в свое время электрон, однажды метко сказал: «Исследование в прикладной науке приводит к реформам, исследование в чистой науке приводит к революции». В эпоху научно-технической революции это становится закономерностью. Прежде чем использовать космические по своей природе силы, процессы и пр., человек должен тщательно их изучить. Но он, как правило, не в состоянии непосредственно, без помощи специальных научных приборов и методов, иметь дело с объектами микро- и мегамира. За отдельными исключениями он не может, например, прямо их наблюдать. Кроме того, грозная мощь немакроземных явлений и серьезная опасность, которую они часто представляют для человеческого организма, почти исключают эмпирический метод «проб и ошибок». Значит, ныне неизбежно опережение поисковой, фундаментальной наукой не только техники, но и прикладных наук. Любое новейшее, то есть космизированное, производство зарождается теперь в стенах научных институтов и лабораторий. И именно фундаментальные

научные открытия обеспечивают в конечном счете коренные сдвиги в материально-производственной сфере.

Опережающее развитие фундаментальной науки выражается сегодня прежде всего в том, что она дальше всех других научных областей продвинулась по пути космизации. Если в 1956 году 65 процентов крупных международных и всесоюзных научных съездов, конференций, симпозиумов составляли научные форумы, на которых обсуждалась именно космизированная проблематика, то в 1966 году этот показатель поднялся до 70 процентов. Что касается фундаментальных естественных наук, то для них соответствующие цифры — 85 и 86, а для прикладных наук — 50 и 69 процентов. Понятно, что высокий уровень космизации фундаментального научного поиска требует и надлежащей наблюдательно-экспериментальной базы. Новое естествознание (и экономика) кровно заинтересовано в таких технических средствах, которые позволяли бы изучать объекты микро- и мегамира с максимумом результатов при минимуме затрат. Между тем здесь давно уже возникли немалые трудности.

Те объекты, которые обычно отсутствуют в естественной макроземной обстановке (ряд химических элементов и изотопов, глубокий вакуум, сверхвысокие температуры и давления, сверхмощные физические поля и т. д.), ученым приходится воссоздавать или моделировать искусственно. Это сложно, дорого и часто не так уж эффективно. Те объекты космического характера, которые вторгаются в земной микромир или влияют на него (например, первичные космические лучи, электромагнитное излучение звезд), нередко оказываются весьма видоизмененными, «загрязненными» взаимодействием с макроземными факторами (скажем, атмосферой). Выделение их в «чистом» виде тоже сложно и дорого и к тому же не всегда возможно. Наконец, бесчисленное множество объектов микро- и особенно мегамира ученые вообще не могут сегодня сколько-нибудь полно изучать, находясь со своими приборами на Земле.

Таким образом, успешное развитие космизирующей фундаментальной науки с какого-то момента становится уже невозможным, если только не появятся пути и средства преодоления возникших трудностей. Естествознание должно получить непосредственный доступ к объектам микро- и мегаприроды, находящимся в своей первозданности вне земного макромира. Ответом на столь насущные и неотложные требования научного прогресса и служит в наши дни космонавтика. Позволяя вывести в космос научное оборудование и самих исследователей, она открывает принципиально новые и поистине необозримые горизонты перед всей фундаментальной наукой, обусловливает гигантский скачок вперед всего человеческого познания, а значит, и технико-производственной и любой иной человеческой практики. Стоит в связи с этим обратить внимание на следующие основные моменты.

1. Автоматические спутники Земли, Луны, планет, автоматические межпланетные и планетные станции и их системы, не говоря уже о пилотируемых космических кораблях, обитаемых орбитальных и планетных станциях, — все достижения космонавтики сегодняшнего и завт-

рашнего дня дают возможность небывало широко развернуть фундаментальный научный поиск в любом из ныне имеющихся направлений. Появляется реальная перспектива постановки принципиально новых наблюдений и экспериментов по всему фронту фундаментальной науки — от астрономии до социологии. Уже одни только обитаемые орбитальные станции позволяют изучать крупнейшие проблемы в каждой из существующих научных отраслей, причем постоянно расширяя охват исследуемого предмета. Подобным универсальным средством фундаментальная наука до сих пор не располагала. Использование космонавтики как орудия фундаментального исследования делает лишь первые шаги. Но и они приносят внушительные результаты, выражающиеся, в частности, в беспрецедентных темпах и масштабах формирования и рождения новых фундаментальных наук.

2. Космонавтика резко увеличивает вероятность обнаружения совершенно неведомых доселе явлений, процессов и т. п. Геофизики, например, до запуска спутников и межпланетных станций не подозревали о существовании радиационных поясов Земли. С течением времени количество подобных неожиданностей будет расти, в том числе и за счет крупных открытий. Для развития науки, тем более поисковой науки, это имеет огромное значение, ибо именно в находках новых фактов заключается одна из ее генеральных задач.

3. Космонавтика способствует бесконечному росту научного знания. Сейчас много говорят об «информационном взрыве», в частности об удвоении количества новой научной информации каждые 10—15 лет. В ходе развития космонавтики этот средний показатель перекрывается многократно. С каждого функционирующего космического аппарата только за сутки поступают десятки и сотни миллионов бит информации (включая и такую, которую нельзя сегодня получить никакими иными способами). Причем, если с первых спутников серии «Космос» ежесуточно снималось $8 \cdot 10^6$ — 10^7 бит научной информации, то для космических кораблей 1965—1966 годов эта цифра достигла $5 \cdot 10^8$ бит (увеличение примерно в 50 раз всего за несколько лет).

Намного ускоряется и получение новых научных результатов. Так, классическая геодезия потратила 220 лет на то, чтобы выяснить некоторые вопросы, связанные с геометрической фигурой Земли. С помощью искусственных спутников Земли эта задача была выполнена за 2 года, с точностью, в 20 раз большей. Что означают сдвиги подобного рода для научного прогресса, можно понять, если вспомнить о закономерности, установленной еще Энгельсом: «...Наука движется вперед пропорционально массе знаний, унаследованных ею от предшествующего поколения».

4. Необычайные масштабы и темпы накопления научной информации, как и невиданное усиление ее качественного разнообразия, вызываемые космонавтикой, ведут к ускоренному проникновению фундаментальной науки в новые тайны природы, к быстрому углублению научных теорий, концепций, миропонимания в целом. В итоге небывало повышается эффективность, практическая отдача человеческого познания, ибо чем лучше человек *знает*, тем больше он *может*. Первобыт-

ные люди использовали кремень для того, чтобы делать топоры, ножи и скребки. Теперь тот же кремень в качестве полупроводника используется при производстве радиоприемников, телевизоров, электронно-вычислительных машин. Именно достижения фундаментальной науки позволили извлекать из одного и того же исходного природного объекта результаты, совершенно невероятные прежде. Но дальнейшие успехи фундаментального научного поиска отныне и навеки неотделимы от космонавтики.

Итак, роль освоения космоса в развитии фундаментальной науки исключительно велика и многогранна. Космонавтика в большом историческом плане действительно выступает как небывало мощная и универсальная опора, могучий рычаг и ускоритель расширяющегося научного поиска, теоретического овладения природой. Тем самым гораздо значительнее, чем на первый, поверхностный взгляд, оказывается ее роль и для прикладной науки, и для технико-производственной практики. Изъятие космонавтической базы из фундаментальных исследований имело бы в конечном счете поистине катастрофические социальные последствия. Помимо огромного удорожания фундаментальной науки, со временем произошло бы резкое падение темпов научного прогресса в целом, поскольку прикладные исследования и разработки зиждутся на основополагающих находках и данных научного поиска. Соответственно сократился бы приток научных идей, оплодотворяющих технику и производство. Подсчитано, что уже сейчас на один внедренный в практику результат приходится в среднем 540 таких идей. С усложнением производственной техники эта цифра должна увеличиваться. Ясно, что серьезное сужение возможностей фундаментальной науки неминуемо вызвало бы технический, производственный и в конце концов общесоциальный застой.

Вот почему раздающиеся иногда призывы ограничить или даже совсем остановить развитие космонавтики явно вредны. Нередко ссылаются на насущные земные нужды, которые, мол, нужно удовлетворять в первую очередь. Однако пытаться решать земные проблемы без фундаментального научного поиска, обеспечиваемого космонавтикой, и без использования его результатов — значит находиться в плену реакционных утопий. «Нелепо отказываться от стратегических задач научно-технического прогресса, ориентируясь лишь на «сиюминутные» нужды, — справедливо подчеркивает академик Б. М. Кедров. — В конце концов сосредоточение всех сил и средств... на решении только «насущных» задач привело бы к деградации человечества — материальной и духовной».

В эпоху научно-технической революции лишь всемерное развертывание фундаментальной науки на базе космонавтики может ускорить подготовку и осуществление того переворота в материальном производстве, который необходим для наилучшего удовлетворения текущих нужд людей и сегодня и завтра. Больше того, мы вправе ожидать, что если космонавтика дает очень многое практике при выполнении своей побочной функции стимулятора прикладных наук и разработок, то вклад ее в технико-производственный прогресс в качестве универ-

сального средства и орудия фундаментального поиска будет неизмеримо большим.

Пути от фундаментального научного поиска на базе космонавтики к практике многообразны. Один из них состоит в использовании полученных при космических исследованиях результатов в прикладных науках и разработках, которые затем воплощаются в новые технические устройства, технологические процессы и пр.

Так, данные, добытые с помощью космонавтики в области рентгеновской и гамма-астрономии, астрономии далекого ультрафиолета, космической физики, обогащают прежде всего научное понимание процессов, которые протекают в звездах (в том числе на Солнце) и в межпланетном пространстве. В частности, существенно расширяются и углубляются наши знания о ядерных процессах, что имеет первостепенное значение для прикладных исследований и разработок, необходимых ядерной энергетике и промышленности. В итоге возникает, по замечанию академика В. А. Амбарцумяна, цепочка «от сугубо теоретической науки к нашей земной практике: астрономия — астрофизика — физика (ядерные процессы) — техника (атомные реакторы, атомные электростанции, многочисленные виды применения атомной энергии в различных отраслях народного хозяйства)». И дело не только в том, что такая цепочка уже сейчас оказывается все более важной для материального производства, но и в том, что ее практическая отдача будет многократно увеличиваться. Достаточно сказать, что всестороннее фундаментальное исследование (благодаря космонавтике) Солнца — этого гигантского естественного термоядерного реактора — в состоянии заметно приблизить эру термоядерной энергетики на Земле. А как раз создание такой энергетики решит проблему энергетического изобилия.

Возьмем иную область. В изучении планет и их спутников космонавтика позволяет добиться успехов, не достижимых никакими иными средствами. Как показывает работа советской автоматической станции «Луна-16» и лунные экспедиции американских космонавтов, стало реальным прямое геохимическое, минералогическое, петрографическое и геологическое исследование планетных тел. Это поможет проникнуть в тайну происхождения и эволюции планетарной материи, в том числе и Земли. Для практики же весьма важно понять механизмы и законы образования пород и минералов, причем не только в приповерхностном слое, но и во всей толще земной коры.

Если выяснить, например, закономерности распределения полезных ископаемых, то можно будет прогнозировать местоположения и величину запасов подземных сырьевых богатств на любую глубину. Это даст огромную экономию сил, средств и времени в деле геологического поиска и разведки. Ведь оно становится все более сложным и дорогостоящим по мере того, как добывающая промышленность глубже и глубже проникает в недра Земли. И здесь без резкого повышения достоверности геологических прогнозов не обойтись. С другой стороны, бурное развитие планетологии благодаря космонавтике позволит улучшить качество прогнозов разного рода перемещений в земной коре. Речь идет не только о землетрясениях, но и о медленных движениях

геологических толщ вверх или вниз. Для судьбы крупных и долговременных сооружений (гидроэлектростанций, плотин, дамб, трубопроводов, линий электропередачи, ирригационных систем и т. д.) такие данные имеют большую ценность.

Другая линия, ведущая от научного поиска на базе космонавтики к практике, заключается в производственном и народнохозяйственном применении тех же самых (или модифицированных) средств космической техники, которые используются как орудия фундаментальной науки. Подобный путь движения от научной к производственной сфере (получившего название сайентификации производства) вообще типичен в эпоху научно-технической революции. В материальное производство все шире внедряются не только научные знания, которые родились в результате фундаментальных исследований, но и материально-технические средства самого научного наблюдения и эксперимента, самой научной работы. Ультразвуковые и гамма-дефектоскопы, устройства для рентгеноструктурного анализа, лазерные станки, установки для получения искусственных алмазов — словом, сотни и тысячи образцов новейшей, космизированной техники представляют собой не что иное, как видоизмененные приборы, появившиеся первоначально в космизированной фундаментальной науке. Естественно, что космонавтика, будучи универсальным техническим средством фундаментального научного поиска, уже сейчас в этом своем качестве может предложить и предлагает народному хозяйству многое (см. статью «На благо людей». — *Ред.*). Искусственные спутники Земли, обитаемые орбитальные станции и целые их системы чем дальше, тем больше будут включаться в материально-производственную сферу общества.

Вместе с тем, оставаясь базой фундаментальных и прикладных научных исследований, космонавтика со временем неизбежно расширит эту свою функцию, поскольку на той же базе будут развертываться космические, то есть находящиеся вне Земли, производства.

Вообще проблема выхода материально-производственной сферы за границы макроземного мира — особая, большая и сложная проблема. Впервые ее сформулировал К. Э. Циолковский, который предвидел развитие в космосе «индустрии в самом широком смысле». Собственно, освоение космоса в строгом значении этого термина начнется именно тогда, когда люди приступят к целенаправленному *преобразованию* космической природы, что немыслимо без налаживания производства «на месте», то есть в различных районах внеземного пространства и на планетных телах. Космическая индустрия окажется необходимой для обеспечения технико-экономических нужд космонавтики, для создания максимально благоприятных условий жизни и деятельности работников космоса. Она позволит расселиться людям по нашей солнечной системе и за ее пределами, о чем тоже не раз писал К. Э. Циолковский. Все это сравнительно далекие перспективы, но уже сейчас можно говорить об организации некоторых орбитальных производств.

Специалисты обсуждают, например, проекты орбитальных объектов, где использовались бы невесомость, космический вакуум и сверхнизкие температуры для получения идеально точных шариков для шарикопод-

шипников, сверхпрецизионного литья, сверхчистых веществ, принципиально новых технически ценных химических соединений и т. д. Речь идет, следовательно, о технической эксплуатации факторов космической природы, которые имеются вне Земли в готовом виде и которые на Земле приходится воспроизводить искусственно, что существенно повышает стоимость продукции. Налаживание космических производств и транспортных связей между космическими и земными предприятиями может в ряде случаев потребовать меньших затрат, нежели развитие аналогичных производств на нашей планете. В свою очередь, совершенные техника, технология и организационная структура орбитальных предприятий найдут широкое применение в материальном производстве вообще, послужат еще одним мощным стимулом и ускорителем научно-технического и производственного прогресса.

Можно сказать, что в развертывающейся ныне научно-технической революции и ее многообразных влияниях на материально-производственную сферу космонавтике принадлежат ключевые позиции. Максимально использовать выдающуюся социальную функцию освоения космоса — вот задача, выполнение которой существенно приблизит коммунистическое будущее человечества.

СОДЕРЖАНИЕ

23*


МЫ ВЕРИМ, ДРУЗЬЯ КАРАВАНЫ РАКЕТ
ждите нас, звезды

Ш15 ШАГИ К ЗВЕЗДАМ. Сборник. М., «Молодая гвардия», 1972.
360 с., с илл. 6Т6

Составитель **В. Белолипецкий**
Редактор **В. Федченко**
Обложка художника **Сорокиной**
Оформление художника **А. Семенова**
Художественный редактор **Б. Федотов**
Технический редактор **В. Агеева**
Корректор **З. Харитонова**

Сдано в набор 25/V 1972 г. Подписано к печати 29/VIII 1972 г. А11029. Формат 70×90[1]/16. Бумага № 1. Печ. л. 22,5 (усл. 26,32). Уч.-изд. л. 27. Тираж 50 000 экз. Цена 1 р. 24 к. Б. З. № 43, 1972 г., п. 20. Заказ 1415.

Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сущевская, 21.

В 1972 году в серии «Эврика» вышли:

ежегодник **«Эврика-72»;**

И. АКИМУШКИН, **Занимательная биология;**

Г. БАШКИРОВА, **Наедине с собой;**

В. ДЕЖКИН, Т. ФЕТИСОВ, **Профиль равновесия;**

С. ИВЧЕНКО, **Занимательно о ботанике;**

И. АКИМУШКИН, **Мир животных,** 2-я кн.;

А. КИТАЙГОРОДСКИЙ, **Невероятно — не факт;**

А. КОБРИНСКИЙ, Н. КОБРИНСКИЙ, **Много ли человеку нужно!;**

Ю. НОВИКОВ, **Осторожно:** terra!;

В. САГАТОВСКИЙ, **Вселенная философа;**

Л. УСПЕНСКИЙ, **По закону буквы;**

А. ТОМИЛИН, **Занимательно о космологии;**

И. РАДУНСКАЯ, **Крушение ларадоксов.**

В 1973 году в серии «ЭВРИКА» выйдут:

ежегодник **«Эврика-73»;**

С. НАРОВЧАТОВ, **Необычное литературоведение;**

В. ЛЕВИ, **Я и мы;**

сборник **«Спутник рабочей молодежи»;**

сборник **«Спутник сельской молодежи»;**

Я. КОЛОМИНСКИЙ, **Человек среди людей;**

А. КИТАЙГОРОДСКИЙ, **Реникса;**

Б. СЕРГЕЕВ, **Тайны памяти;**

сборник **«Творчество молодых»;**

И. АКИМУШКИН, **Мир животных**, 3-я кн.;

Н. ПЕТРОВИЧ, **Поговорим об информации;**

В. ЧЕРНОГОРОВА, **Рассказы о микромире;**

Л. УСПЕНСКИЙ, **Занимательная топонимика;**

Д. ТРИФОНОВ, **Поговорим о химии.**



